NEURODYN EVOLUTION

Manual de Operação

Aparelho de Terapia por Eletro Estimulação

(Registro Anvisa nº 10360310013)

6ª edição

(09/2009)

ATENÇÃO:

ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES FAZ MENÇÃO AO EQUIPAMENTO **NEURODYN EVOLUTION** FABRICADO PELA IBRAMED.

SOLICITAMOS QUE SE LEIA CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES ANTES DE UTILIZAR O APARELHO E QUE SE FAÇA REFERÊNCIA AO MESMO SEMPRE QUE SURGIREM DIFICULDADES. MANTENHA-O SEMPRE AO SEU ALCANCE.

ÍNDICE

Cuidados Gerais com o Equipamento:

O NEURODYN EVOLUTION não necessita de providências ou cuidados especiais de instalação. Sugerimos apenas alguns cuidados gerais:

- ✓ Evite locais sujeitos às vibrações.
- ✓ Instale o aparelho sobre uma superfície firme e horizontal, em local com perfeita ventilação.
- ✓ Em caso de armário embutido, certifique-se que haja livre circulação de ar na parte traseira do aparelho.
- ✓ Não apóie sobre tapetes, almofadas ou outras superfícies fofas que obstruam a ventilação.
- ✓ Evite locais úmidos, quentes e com poeira.
- ✓ Posicione o cabo de rede de modo que fique livre, fora de locais onde possa ser pisoteado e não coloque qualquer móvel sobre ele.
- ✓ Não introduza objetos nos orifícios do aparelho e não apóie recipientes com líquido.
- ✓ Não use substâncias voláteis (benzina, álcool, solventes em geral) para limpar o gabinete, pois elas podem danificar o acabamento. Use apenas um pano macio, seco e limpo.
- ✓ Para a desinfecção de acessórios que entram em contato com o paciente, utilize apenas algodão umedecido com digluconato de clorexidina 0,2 (solução aquosa) em seguida, secar com papel toalha.

ATENÇÃO: Para prevenir choques elétricos, não utilizar o plugue do aparelho com um cabo de extensão, ou outros tipos de tomada a não ser que os terminais se encaixem completamente no receptáculo. Desconecte o plugue de alimentação da tomada quando não utilizar o aparelho por longos períodos.

RISCOS DE SEGURANÇA PODERÃO OCORRER SE O EQUIPAMENTO NÃO FOR DEVIDAMENTE INSTALADO.

Explicação dos símbolos utilizados:

ATENÇÃO! Consultar e observar exatamente as insruções de uso.

Atenção: AVISO - explica possíveis efeitos que infrações de segurança podem ter de provocar ferimentos graves e/ou danos ao equipamento.

Atenção: PERIGO – explica possíveis efeitos que infrações de segurança são situações de perigo iminente que podem resultar em morte ou ferimentos graves.

Equipamento CLASSE II. Equipamento no qual a proteção contra choque elétrico não se fundamenta apenas na isolação básica, mas incorpora ainda precauções de segurança adicionais, como isolação dupla ou reforçada, não comportando recursos de aterramento para proteção, nem dependendo de condições de instalação.

Equipamento com parte aplicada de tipo BF.

Tensão elétrica perigosa (risco de choque elétrico).

IPX0 Equipamento não protegido contra penetração nociva de água.

Indica sensibilidade à descarga eletrostática.

Indica início da ação (START).

Indica término da ação (STOP).

Indica: Desligado (sem tensão elétrica de alimentação).

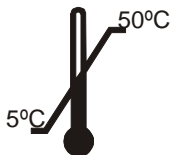
Indica: Ligado (com tensão elétrica de alimentação).

V~ Volts em corrente alternada.

~ line Rede elétrica de corrente alternada.

Na Caixa de Transporte:

FRÁGIL: O conteúdo nesta embalagem é fragil e deve ser transportado com cuidado.

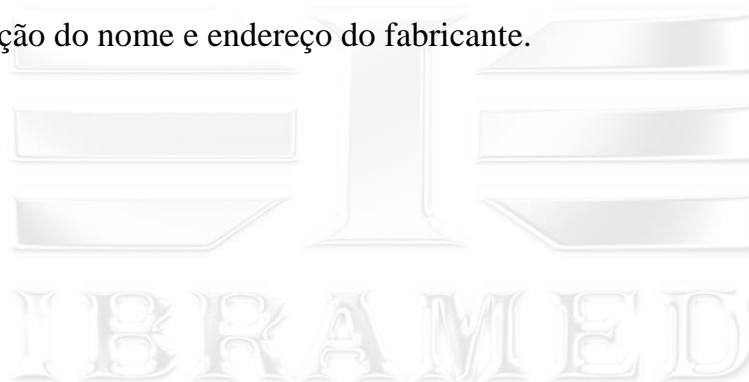
ESTE LADO PARA CIMA: Indica a correta posição para tranporte da embalagem.

LIMITES DE TEMPERATURA: Indica as temperaturas limites para transporte e armazenagem da embalagem.

MANTENHA LONGE DA CHUVA: A embalagem não deve ser transportada na chuva.

EMPILHAMENTO MÁXIMO: Número máximo de embalagens identicas que podem ser empilhadas uma sobre as outras. Neste equipamento, o número limite de empilhamento é 5 unidades.

Não utilizar se a embalagem estiver danificada

Consultar instruções de operação. Este símbolo adverte o leitor a consultar as instruções de uso para informações necessárias à utilização apropriada do produto.

Indicação do nome e endereço do fabricante.

SEGURANÇA E PROTEÇÃO

O **NEURODYN EVOLUTION** é um equipamento destinado ao tratamento de distúrbios uro-ginecológicos e colo-proctológicos, através de técnicas de *estimulação elétrica* (transcutânea, transanal e transvaginal) e de *biofeedback manométrico-perineal*. Trata-se de técnicas não-invasivas, sem efeitos sistêmicos, que não causam dependência e não tem efeitos colaterais indesejáveis. A primeira técnica consiste na aplicação de suave estimulação elétrica através de eletrodos de silicone condutivo, ou de uma sonda de teflon vaginal ou anal. A segunda técnica destina-se a obtenção de informações quanto à força de contração perineal através da captação dos níveis de pressão de ar na parte interior da sonda de látex vaginal ou anal.

Quanto ao tipo e o grau de proteção contra choque elétrico, o NEURODYN EVOLUTION corresponde a EQUIPAMENTO DE **CLASSE II** com parte aplicada de tipo **BF** de segurança e proteção. Deve ser operado somente por profissionais qualificados e dentro dos departamentos médicos devidamente credenciados. *Não está previsto o uso destas unidades em locais onde exista risco de explosão, tais como departamentos de anestesia, ou na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso.*

INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA POTENCIAL: *Quanto aos limites para perturbação eletromagnética, o Neurodyn Evolution é um equipamento eletro-médico que pertence ao Grupo 1 Classe A. A conexão simultânea do paciente ao estimulador NEURODYN EVOLUTION e a um equipamento cirúrgico de alta freqüência podem resultar em queimaduras no local de aplicação dos eletrodos e possível dano ao estimulador. A operação a curta distância (1 metro, por exemplo) de um equipamento de terapia por ondas curtas ou micro ondas pode produzir instabilidade na saída do aparelho. Para prevenir interferências eletromagnéticas, sugerimos que se utilize um grupo da rede elétrica para o NEURODYN EVOLUTION e outro grupo separado para os equipamentos de ondas curtas ou micro ondas. Sugerimos ainda que o paciente, o NEURODYN EVOLUTION e cabos de conexão sejam instalados pelo menos 3 metros dos equipamentos de terapia por ondas curtas ou micro ondas.*

Equipamentos de comunicação por radio freqüência, móveis ou portáteis, podem causar interferência e afetar o funcionamento do Neurodyn Evolution.

SEGURANÇA PESSOAL

Antes de ligar e operar o **NEURODYN EVOLUTION** leia estas instruções de uso observando com cuidado as informações nelas contidas.

Verifique também:

- Se o aparelho foi devidamente conectado à rede elétrica local.
- Verifique se o paciente não está em contato direto com outros equipamentos, objetos metálicos, camas ou divãs de metal.
- Converse com o paciente se ele está em posição confortável antes e durante o tratamento.
- Durante o tratamento, em intervalos regulares, verifique se o aparelho está funcionando corretamente.
- Em intervalos regulares, pergunte se o paciente se sente bem e se o tratamento é tolerável.

SEGURANÇA DO NEURODYN EVOLUTION

A instalação, operação ou manutenção indevida, pode resultar em mau funcionamento do equipamento.

Descrição do NEURODYN EVOLUTION:

O **NEURODYN EVOLUTION** foi projetado seguindo as normas técnicas existentes de construção de aparelhos médicos (NBR IEC 60601-1 NBR IEC 60601-1-2 e NBR IEC 60601-2-10).

DESEMPENHO ESSENCIAL: O NEURODYN EVOLUTION utiliza tecnologia de microcomputadores, ou seja, é **microcontrolado**. É uma completa unidade de eletroterapia e biofeedback manométrico-perineal de simples operação, informatizada ou não-informatizada, com 1 canal de saída, possibilitando múltiplas opções de tratamento, tornando-se essencial para um tratamento uro-ginecológico ou coloproctológico de elevada qualidade. É um equipamento destinado às modalidades eletro terápicas de *baixa freqüência* (mesma faixa de freqüências utilizadas na eletro estimulação *TENS* e *FES*). Quando uma pessoa é submetida a uma estimulação elétrica, ela irá sentir uma sensação de formigamento no local da estimulação ou nas áreas entre os eletrodos. Essa sensação é normalmente confortável para a maioria dessas pessoas. O grau de sensação é controlado pelo ajuste dos parâmetros (controles) do equipamento. A intensidade de corrente necessária ao tratamento depende da sensação do paciente. Sendo assim, o tratamento deverá ser iniciado com níveis de intensidade mínimos (bem baixos), aumentando-se cuidadosamente até se conseguir os efeitos adequados ao procedimento e de acordo com a reportagem do paciente.

Já para o biofeedback, o paciente deverá realizar contrações perineais, onde o equipamento fornecerá informações visuais quanto à intensidade as quais estas poderão ser feitas. No modo informatizado estas informações aparecerão na tela do computador, e no modo não-informatizado, em uma torre de bargraph (barra de luzes coloridas) acessório do equipamento. Deste modo, poderão ser visualizadas tanto as forças das contrações perineais quanto as sugestões de contração fornecidas pelo equipamento.

Devido à tecnologia utilizada ser a mesma dos microcomputadores, estes controles operam via teclados de toque no gabinete do aparelho (modo não-informatizado) ou teclado do computador e mouse (modo informatizado). Todas as informações referentes aos parâmetros escolhidos pelo profissional terapeuta serão mostradas em visor de cristal líquido alfanumérico, quando o aparelho estiver operando no modo de funcionamento não-informatizado, ou na tela do computador, quando no modo informatizado.

.

O **NEURODYN EVOLUTION** possibilita a escolha dos seguintes parâmetros de estimulação para os modos de funcionamento informatizado e não-informatizado:

Forma de Onda: Pulsos Retangulares, Bifásicos, Simétricos, Balanceados.

Intensidade Máxima de Corrente: 80mA pico para uma carga de 1 kΩ (modo de saída em fonte de corrente).

Controle de Intensidade: Teclas **UP** e **DOWN** localizadas sobre o painel do equipamento.

Timer: permite selecionar o tempo de aplicação de 1 a 60 minutos (*step* de 1minuto). Ao término do tempo escolhido, soará um sinal sonoro e cessará a passagem de corrente para o paciente. O valor selecionado irá decrescendo conforme este tempo for se esgotando.

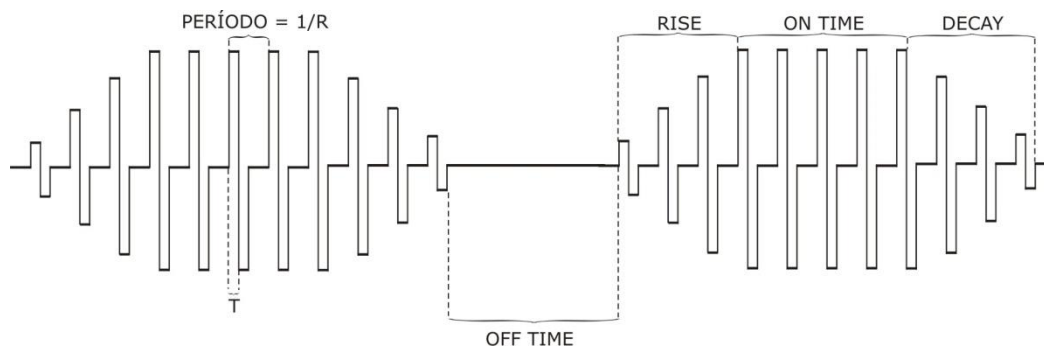
R (freqüência de repetição dos pulsos) - variável de 1 Hz a 150 Hz em *steps* de 5 Hz.

T (duração do pulso) - variável de 100 µs a 1000 µs em *steps* de 50 µs. Após a geração deste, é gerado outro pulso com igual duração e polaridade invertida para efeito de balanceamento das cargas elétricas nos tecidos.

RISE (rampa de subida do pulso) - tempo de subida do pulso, variável de 0 a 10 segundos (*step* de 1 segundo). Regula a velocidade da contração, ou seja, o tempo desde o começo até a máxima contração muscular. Tempos altos produzem uma lenta e gradual contração. Tempos pequenos produzem uma contração mais repentina (súbita).

DECAY (rampa de descida do pulso) - tempo de descida do pulso, variável de 0 a 10 segundos (*step* de 1 segundo). Regula a velocidade com que a contração diminui, ou seja, o tempo desde a máxima contração até o relaxamento muscular. Tempos alto produzem um relaxamento lento. Tempos baixos produzem um relaxamento repentino (súbito).

ON TIME (tempo ligado) - tempo de máxima contração muscular, variável de 0 a 30 segundos (*step* de 1 segundo). Regula o tempo que a corrente circula pelos eletrodos durante cada ciclo de estimulação.

OFF TIME (tempo desligado) - tempo de repouso da contração muscular, variável de 0 a 30 segundos (*step* de 1 segundo). Regula o tempo que a corrente não circula pelos eletrodos durante cada ciclo.

Quanto aos parâmetros de biofeedback, a sonda de látex vaginal ou anal do **NEURODYN EVOLUTION** possui um sistema de ajuste fixo do nível de pressão interna. Assim, quando o aparelho for ligado, o volume de ar interno da sonda deverá ser ajustado através de uma seringa de 60 ml. Neste evento, um sinal luminoso irá ascender indicando que a pressão interna da sonda adquiriu o nível padrão. Após pressionar o botão **READY**, o aparelho estará pronto para ser utilizado. Esta padronização do ajuste poderá ser muito útil para fins científicos em termos de comparação dos níveis de contração perineal entre diferentes grupos de pacientes.

Obs.: Após pressionar o botão **READY**, o aparelho continuará seu funcionamento independente do ajuste correto da sonda de látex vaginal ou anal.

Para o modo de funcionamento não-informatizado, a torre de bargraph é capaz de fornecer para um tempo de aplicação de 1 a 60 minutos (*step* de 1 minuto) (com timer regressivo), os seguintes parâmetros de biofeedback manométrico-perineal:

- 1 a 5 picos (*step* de 1 pico) durante um período de tempo de 1 a 10 seg (*step* de 1 segundo) seguidos de um repouso inferior de 10 ou 20% durante um período de tempo de 1 a 20 seg (*step* de 1 segundo).

- Trabalhos Isométricos de 30 a 95% (*step* de 5%) seguidos de um repouso inferior de 10 ou 20% durante um período de tempo de 1 a 60 seg.

No modo de funcionamento informatizado, o aparelho possibilita as seguintes configurações de biofeedback:

- contração tônica a 90% - 10s
- contração tônica a 75% - 6s
- contração tônica a 50% - 6s
- relaxamento a 10% - 3s
- relaxamento a 10% - 5s
- relaxamento a 10% - 10s
- relaxamento a 10% - 15s
- relaxamento a 10% - 20s
- relaxamento a 20% - 3s
- relaxamento a 20% - 5s
- relaxamento a 20% - 10s
- relaxamento a 20% - 15s
- relaxamento a 20% - 20s
- relaxamento a 20% - 30s
- relaxamento a 20% - 60s
- relaxamento a 30% - 5s

- relaxamento a 30% - 10s
- relaxamento a 30% - 15s
- relaxamento a 30% - 120s
- trabalho livre - 3s
- trabalho livre - 6s
- trabalho livre - 10s
- trabalho ascendente a 25% - 3s
- trabalho ascendente a 100% - 10s
- trabalho isométrico a 25% - 6s
- trabalho isométrico a 25% - 10s
- trabalho isométrico a 25% - 60s
- trabalho isométrico a 40% - 5s
- trabalho isométrico a 40% - 15s
- trabalho isométrico a 40% - 20s
- trabalho isométrico a 40% - 30s
- trabalho isométrico a 50% - 6s
- trabalho isométrico a 50% - 10s
- trabalho isométrico a 75% - 6s
- trabalho isométrico a 75% - 10s
- trabalho isométrico a 85% - 10s
- trabalho isométrico a 85% - 20s
- trabalho isométrico a 95% - 10s
- trabalho isométrico prolongado - 20s
- trabalho excêntrico ascendente/descendente – 95% - 10s
- trabalho excêntrico ascendente/descendente – 75% - 10s
- trabalho excêntrico ascendente/descendente – 50% - 10s
- trabalho livre de 75 a 10% - 5s
- trabalho livre de 75 a 10% - 15s
- trabalho livre - 60s
- trabalho concêntrico - endurance - 6s
- trabalho concêntrico - endurance - 10s
- 5 picos em 10s 40%
- 5 picos em 10s 60%
- 5 picos em 10s 90%
- 3 picos em 10s 40%
- 3 picos em 10s 60%
- 3 picos em 10s 90%
- 2 picos em 5s 40%
- 2 picos em 5s 60%
- 2 picos em 5s 90%
- contrações fasicas uniformes 10s 60%
- contrações fasicas uniformes 10s 80%

- contrações fasicas uniformes 5s 60%
- contrações fasicas uniformes 5s 80%
- contrações fasicas não uniformes 5s 80% 50%
- contrações fasicas não uniformes 10s 80% 50%
- trabalho concêntrico 6s 60%
- trabalho concêntrico 6s 100%
- trabalho concêntrico 10s 60%
- trabalho concêntrico 10s 100%
- contrações ativas 10s 90%
- contrações ativas 10s 60%
- contrações tônicas alternadas 10s 90%
- contrações tônicas alternadas 10s 60%
- 2 picos funcionais 10s 90%
- 2 picos funcionais 10s 60%
- 5 picos funcionais 20s 90%
- 5 picos funcionais 20s 60%

No modo informatizado, o software do **NEURODYN EVOLUTION** ainda propicia as seguintes opções:

Criar e Executar Programas de Tratamento: Com uma duração entre 1 e 60 minutos, podem ser criadas seqüências terapêuticas (módulos), que variam entre eletro estimulação e biofeedback com parâmetros distintos, conforme o desejo do programador. O único parâmetro que deverá ser ajustado durante a aplicação é a amplitude de corrente elétrica.

Obs.: Cuidado deverá ser tomado ao se ajustar à amplitude de corrente elétrica, pois se em uma transição entre dois módulos de eletro estimulação, existir um aumento significativo de freqüência ou largura de pulso, a energia fornecida nos tecidos se elevará de forma abrupta, o que poderá causar sensações indesejáveis ao paciente.

Fichas de Avaliação: O software do **NEURODYN EVOLUTION** possui um Banco de Dados que armazena importantes informações relacionadas ao tratamento de seus pacientes.

Armazenagem das Sessões Realizadas: No **NEURODYN EVOLUTION**, é possível verificar de forma personalizada todos os parâmetros terapêuticos aplicados, com a data da sessão, tanto para os programas criados quanto para os parâmetros aplicados isoladamente (eletro estimulação ou biofeedback).

Menu Informativo: Nesta parte do software, poderão ser encontradas importantes informações quanto ao funcionamento do **NEURODYN EVOLUTION**, recomendações para a segurança da prática clínica, bem como sugestões para a sua melhoria.

NEURODYN EVOLUTION - ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

O Neurodyn Evolution é um equipamento bi-volt, ou seja, a comutação 110/220 volts é automática. Não é necessário se preocupar com a tensão da rede local. Basta ligar o aparelho na “tomada de força” que o equipamento fará a seleção 110Volts / 220Volts automaticamente.

O cabo de ligação à rede elétrica é destacável.

O equipamento utiliza o plugue de rede como recurso para separar eletricamente seus circuitos em relação à rede elétrica em todos os pólos.

ATENÇÃO **:** Na parte traseira do NEURODYN EVOLUTION encontra-se o fusível de proteção. Para trocá-lo, *desligue o aparelho da tomada de rede,* e com auxílio de uma chave de fenda pequena, remova a tampa protetora, desconecte o fusível, faça a substituição e recoloque a tampa no lugar.

Colocar somente fusíveis indicados pela IBRAMED:

Usar fusível de 500 mA, tensão de operação 250V~ e ação rápida modelo 20AG (corrente de ruptura 5A).

Observações:

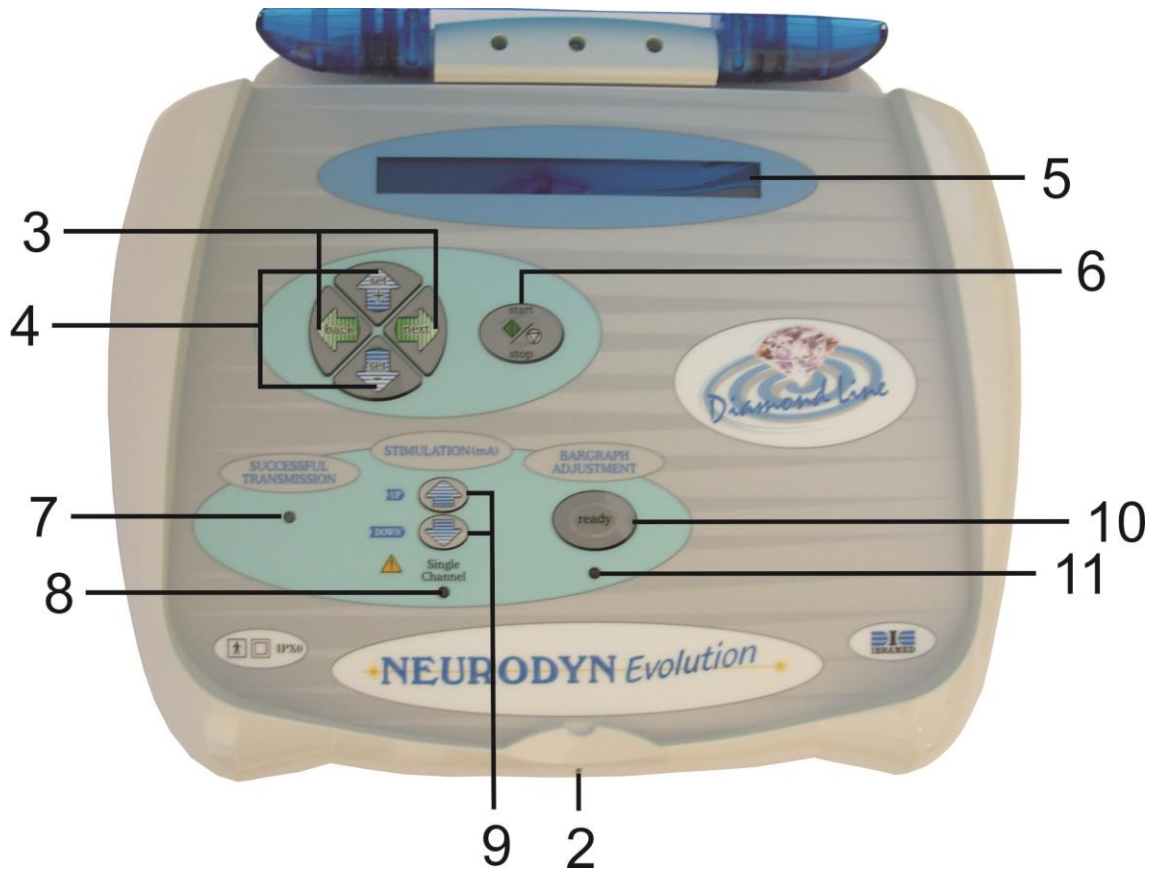
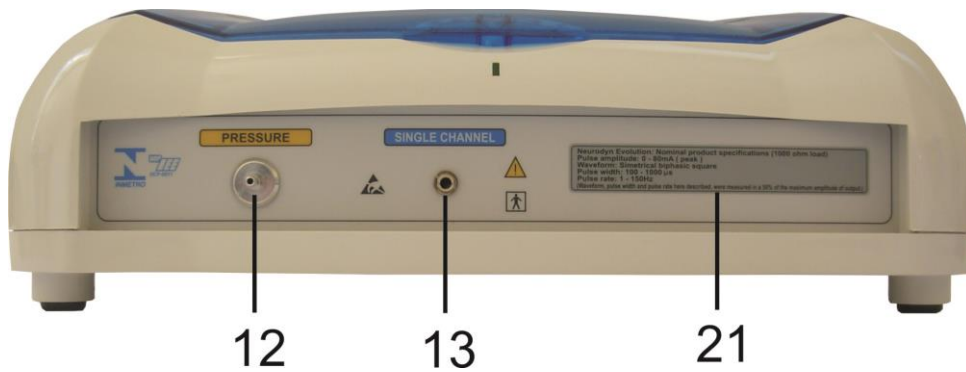
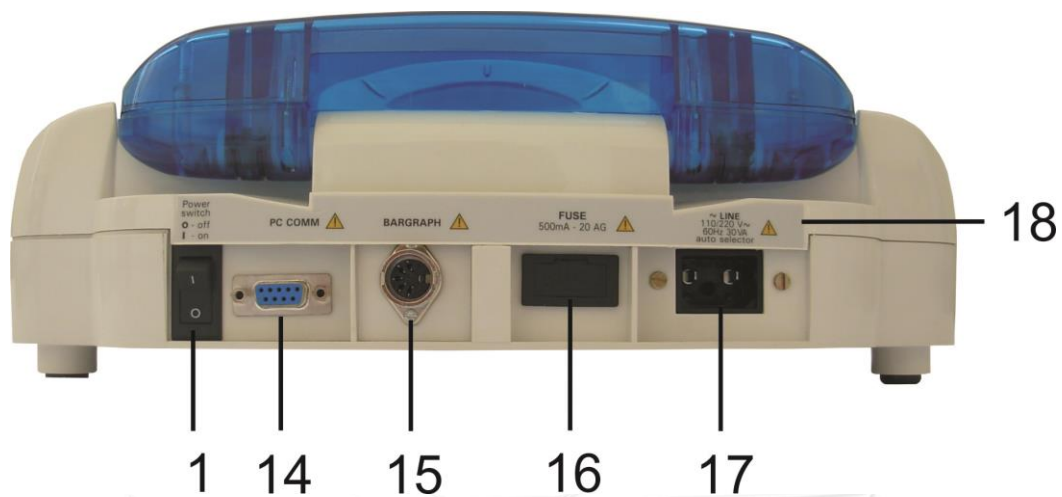
1- **Dentro do equipamento, existem tensões perigosas. Nunca abra o equipamento.**
2- O **NEURODYN EVOLUTION** não necessita de nenhum tipo de estabilizador de força. Nunca utilize estabilizador de força.

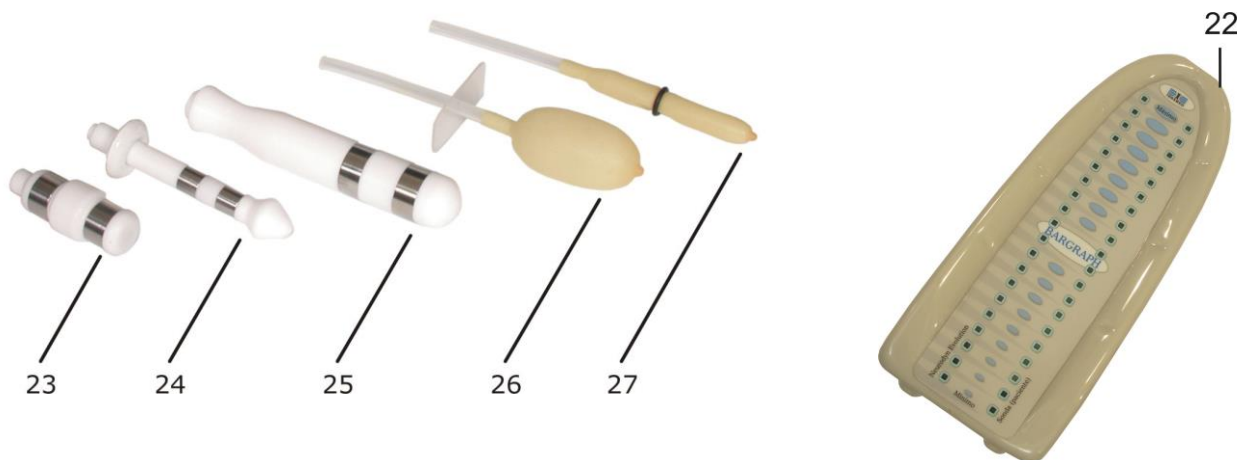
Antes de ligar o equipamento certifique:

- ✓ A tensão e frequência de rede local do estabelecimento onde o aparelho será instalado são iguais à descrita na etiqueta de característica de tensão e potência de rede localizada na parte traseira do equipamento.
- ✓ Para prevenir choques elétricos, não utilizar o plugue do aparelho com um cabo de extensão, ou outros tipos de tomada a não ser que os terminais se encaixem completamente no receptáculo.
- ✓ Limpeza e desinfecção sempre devem ser feitas com o plugue do cabo de força desligado da tomada de rede.
- ✓ A manutenção e assistência técnica do **NEURODYN EVOLUTION** deve sempre ser feita em serviço autorizado, somente por técnicos qualificados.

Atenção: A aplicação dos eletrodos próximos ao tórax pode aumentar o risco de fibrilação cardíaca.

NEURODYN EVOLUTION
Controles, indicadores e instruções de uso.

VISTA SUPERIOR

VISTA FRONTAL

VISTA TRASEIRA

VISTA INFERIOR

VISTA DAS SONDAS: VAGINAL E ANAL

VISTA DA TORRE BARGRAPH

1 - Chave Liga-Desliga.

2 - Indicador luminoso (verde) da condição "ligado".

3 - Tecla **NEXT/BACK**. A tecla NEXT serve para avançar para outro parâmetro. A tecla BACK serve para voltar para outro parâmetro.

4 - Tecla **SET+/SET-**. Estas teclas servem para você escolher os valores de cada parâmetro escolhido com as teclas BACK/NEXT.
SET + → valores crescentes. SET - → valores decrescentes.

5- VISOR display de cristal líquido alfanumérico.

6 - Tecla de controle **START/STOP**.

7- Indicador luminoso da condição "comunicação com o computador bem sucedida".

8 - Indicador luminoso (amarelo) da presença de uma saída que possa entregar para uma resistência de carga de 1000 ohms uma tensão maior que 10 V ou uma corrente maior que 10 mA eficazes. Depois de programado o equipamento e ao pressionar a tecla START. Este indicador permanecerá aceso de acordo com o tempo On Time.

9 - Tecla UP/DOWN para aumentar ou diminuir a intensidade de corrente elétrica.

10 - Tecla **READY**.

11- Indicador luminoso da condição "pressão da sonda de látex vaginal ou anal ajustada".

12- Conector PRESSURE: entrada de ar onde deverá ser conectada a mangueira da seringa de 60 ml para o ajuste da pressão da sonda de látex vaginal ou anal.

13- Conector SINGLE CHANNEL: conector do cabo de conexão ao paciente (saída) para estimulação elétrica.

14- Conector PC COMM: conector de ligação do cabo para comunicação serial com o computador.

15- Conector BARGRAPH: conector de ligação da Torre Bargraph.

16- Porta Fusível de Entrada de Alimentação.

17- Conexão do cabo de força a ser conectado na rede elétrica.

18- Placa de características de tensão de rede.

19- Placa ATENÇÃO. Não abrir este equipamento. Existem tensões perigosas dentro do equipamento. Risco de choque elétrico.

20 - Placa de características gerais.

21 - Placa de características da corrente de saída.

22- Torre Bargraph para BIOFEEDBACK.

23- Sonda de teflon Vaginal pequena (Estimulação).

24- Sonda de teflon Anal (Estimulação).

25- Sonda de teflon Vaginal (Estimulação).

26- Sonda de látex Vaginal (Biofeedback).

27- Sonda de látex Anal (Biofeedback).

Aprendendo a usar o NEURODYN EVOLUTION:

Modo de Operação Não-Informatizado - BIOFEEDBACK

Neste modo, todos os parâmetros são programados por teclado de toque e indicados em visor de cristal líquido. Sendo assim, segue abaixo a descrição e os passos necessários para se operar o equipamento.

Ao ligar o aparelho, o mesmo emitirá um “bip” e aparecerá a seguinte mensagem no display (Passo 0):

PASSO 0: EVOLUTION

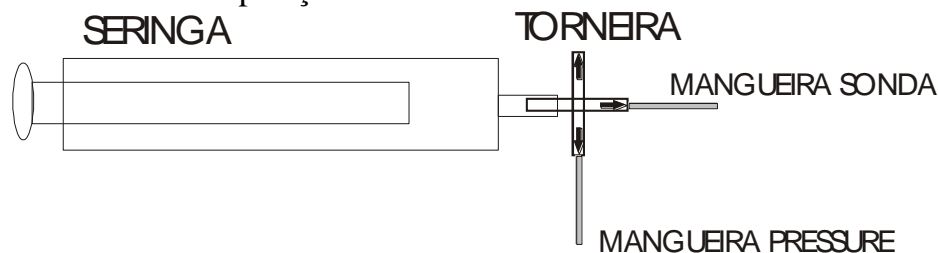
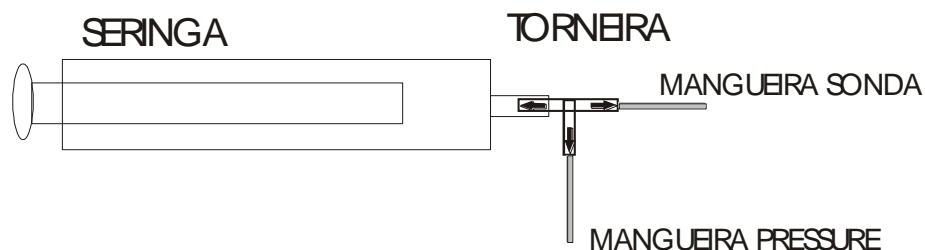
Após 3 segundos, aparecerá a seguinte mensagem (Passo1):

PASSO 1: SELECIONAR MODALIDADE TERAPEUTICA
ESTIMULAÇÃO

Através da tecla SET+ e SET- selecione a modalidade BIOFEEDBACK. Pressione agora a tecla NEXT e note que o visor de cristal líquido passou a indicar:

AJUSTE VALOR MÍNIMO DE PRESSAO

Neste momento será necessário fazer o ajuste da sonda de látex vaginal ou anal (taragem da sonda). Para este ajuste será necessário usarmos a seringa de 60ml, a torneira de abertura/fechamento da pressão, as duas mangueiras cristal e a sonda de látex vaginal ou anal. A torneira tem três bicos de saída. Um deles deverá ser “rosqueado” na seringa. As mangueiras deverão cada uma ser conectada nos outros dois bicos. As outras extremidades das mangueiras deverão ser ligadas respectivamente no conector “PRESSURE” localizado na frente do Neurodyn Evolution e a outra na sonda de látex vaginal ou anal.

A torneira tem três setas indicadoras da abertura/fechamento da pressão. Na posição 1 estará fechada. Na posição 2 estará aberta.

POSIÇÃO 1

POSIÇÃO 2

Introduza agora a sonda de látex vaginal ou anal no paciente (a sonda deverá estar envolta com preservativo). Coloque a torneira na posição 2 (aberta) e pressione o êmbolo da seringa vagarosamente até que o paciente reporte que está sentindo a sonda inflada. Coloque agora a torneira na posição 1 (fechada) e *espere cerca de 2 a 3 minutos para que a temperatura da sonda entre em equilíbrio térmico com o corpo do paciente*. Uma vez atingido o equilíbrio térmico, pressione a tecla "ready" (PRESSURE ADJUSTMENT). Note que um "bip" será ouvido. O valor mínimo da pressão foi então gravado na memória do equipamento. No visor de cristal líquido aparecerá a seguinte mensagem (Passo 2):

PASSO 2:

AGUARDANDO MAXIMA CONTRACAO

Peça para o paciente contrair a musculatura exercendo a maior pressão possível na sonda de látex vaginal ou anal. Pressione novamente a tecla "ready" (PRESSURE ADJUSTMENT). Note que um "bip" será ouvido e o indicador luminoso abaixo da tecla ready acenderá. O valor máximo da pressão exercida pela contração do paciente foi também gravado na memória do equipamento. Neste momento o visor estará indicando a seguinte mensagem (passo 3):

PASSO 3:

SELECIONAR CONFIGURACAO DO BARGRAPH PICOS

Ligue a torre bargrafh no conector BARGRAPH localizado na traseira do equipamento. Vamos agora configurar a torre Bargraph.

Pressionando as teclas SET+ e SET- você terá disponível as opções PICOS ou TRABALHO ISOMÉTRICO. Neste caso, selecionaremos PICOS. Pressione agora a tecla NEXT. Neste momento o visor estará indicando a seguinte mensagem (passo 4):

PASSO 4:

SELECIONAR CONFIGURACAO DO BARGRAPH 01 PICOS

Apareceu o número “01”. Neste campo você irá escolher quantos picos num determinado tempo à torre bargraph indicará. Através da tecla SET+ e SET- é possível selecionar de 01 a 05 picos. Pressione a tecla NEXT. Neste momento o visor estará indicando a seguinte mensagem (passo 5):

PASSO 5:

SELECIONAR CONFIGURACAO DO BARGRAPH
01 PICOS TEMPO 01s

Apareceu agora a informação “TEMPO 01 s”. Neste campo você irá escolher quanto tempo para se executar determinado número de picos. Por exemplo, 01 pico em 01 segundo. Através da tecla SET+ e SET- é possível selecionar de 01 a 10 segundos. Pressione a tecla NEXT. Neste momento o visor estará indicando a seguinte mensagem (passo 6):

PASSO 6:

SELECIONAR CONFIGURACAO DO BARGRAPH
REPOUSO INFERIOR 10%

Apareceu agora a informação “REPOUSO INFERIOR 10%”. Neste campo você irá escolher a porcentagem mínima de luzes acesas na torre bargraph quando o paciente estiver relaxando. A torre bargraph acende com no máximo 20 luzes. Então quando selecionamos 10%, teremos 2 luzes acesas no limite inferior. Se 20% teremos 4 luzes. Através da tecla SET+ e SET- é possível selecionar 10% ou 20%. Pressione a tecla NEXT. Neste momento o visor estará indicando a seguinte mensagem (passo 7):

PASSO 7:

SELECIONAR CONFIGURACAO DO BARGRAPH
REPOUSO INFERIOR 10% TEMPO 01s

Apareceu agora a informação “TEMPO 01s”. Neste campo você irá escolher o tempo que o paciente deverá permanecer relaxado, em repouso. A torre bargraph acende com o mínimo de luzes. Através da tecla SET+ e SET- é possível selecionar de 01 a 20 segundos de repouso. Pressione a tecla NEXT. Neste momento o visor estará indicando a seguinte mensagem (passo 8):

PASSO 8:

SELECIONAR TEMPO DE APLICACAO
01 MINUTOS

Através da tecla SET+ e SET- é possível selecionar de 01 a 60 segundos o tempo de aplicação total do tratamento. Pressione a tecla NEXT. Neste momento o visor indicará (passo 9):

PASSO 9:

TECLE START PARA INICIAR SESSAO

Pressione a tecla START. Note que o visor de cristal líquido passou a indicar todos os parâmetros que foram programados nos passos anteriores:

01 PICOS 01s	01:00
REPOUSO INFERIOR 10% 01s	

O equipamento está agora executando todos os parâmetros selecionados até este momento. Note que a torre bargraph passou a indicar na barra de luzes vermelhas a programação feita até este momento. Basta agora prosseguir com a ginástica que deverá ser feita pelo paciente, tentando repetir na barra de luzes verdes o indicado na vermelha.
Ao término do tempo de aplicação, a torre bargraph voltará para posição inicial e o equipamento ficará aguardando início de nova sessão. O visor indicará então:

TECLE START PARA INICIAR SESSAO

Se você quiser fazer nova programação em vez de repetir a sessão, pressionar a tecla BACK para ir voltando os parâmetros escolhidos e selecionar novos valores.

Modo de Operação Não-Informatizado – ESTIMULAÇÃO

Ao ligar o aparelho, o mesmo emitirá um "bip" e aparecerá a seguinte mensagem no display (passo 1):

PASSO 1:

EVOLUTION

Após 3 segundos, aparecerá a seguinte mensagem (Passo 2):

PASSO 2:

SELECIONAR MODALIDADE TERAPEUTICA
ESTIMULAÇÃO

Através da tecla SET+ e SET- selecione a modalidade ESTIMULAÇÃO.

Pressionar a tecla NEXT para efetuar a seleção do primeiro parâmetro a ser utilizado; a freqüência. A seguinte mensagem aparecerá no visor de cristal líquido (Passo 3):

PASSO 3:

SELECIONAR FREQUENCIA
001 Hz

Através das teclas SET+ e SET-, selecione a freqüência de estimulação elétrica necessária ao tratamento. É possível selecionar freqüências de 1 Hz a 150 Hz (steps de 5 Hz). Pressione novamente a tecla NEXT. O visor passará a indicar (passo 4):

PASSO 4: SELECIONAR LARGURA DE PULSO 100 us

Agora, através das teclas SET+ e SET-, a largura de pulso da estimulação poderá ser escolhida de 100 us a 1000 us (steps de 50 us). Pressione a tecla NEXT para a seleção dos valores de envoltória da estimulação (passo 5):

PASSO 5: SELECIONAR A ENVOLTORIA RISE 00s

O primeiro parâmetro de envoltória a ser selecionado é o tempo de subida (RISE). Através das teclas SET+ e SET-, você poderá escolher de 01 a 10 segundos de tempo de subida da estimulação (RISE). Pressione novamente a tecla NEXT e aparecerá o tempo de sustentação da envoltória (ON TIME). Através das teclas SET+ e SET- escolha valores de 01 a 30 segundos de ON. O visor estará indicando (Passo 6):

PASSO 6: SELECIONAR A ENVOLTORIA RISE 05s ON 00s

Pressione novamente a tecla NEXT e aparecerá o tempo de descida da estimulação (DECAY). Através das teclas SET+ e SET-, escolha valores de 01 a 10 segundos de DECAY. Pressione mais uma vez a tecla NEXT e aparecerá o tempo de repouso da estimulação elétrica (OFF). Através das teclas SET+ e SET-, escolha valores de 01 a 30 segundos de OFF. O visor estará indicando (Passo 7):

PASSO 7: SELECIONAR A ENVOLTORIA RISE 05s ON 10s DECAY 05 OFF 20s

Pressionar a tecla NEXT e a seguir, através das teclas SET+ e SET-, escolher o tempo de aplicação de 01 a 60 minutos. O visor estará indicando a mensagem (Passo 8):

PASSO 8: SELECIONAR O TEMPO DE APLICACAO 05 MINUTOS

Ao apertar a tecla NEXT aparecerá a seguinte mensagem (Passo 9):

PASSO 9: TECLE START PARA INICIAR SESSAO

Finalmente, pressionando a tecla START/STOP a terapia se inicia e o visor de cristal líquido indicará todos os parâmetros que foram programados até o momento (Passo 10):

PASSO 10:

001 Hz	100 us	5 mA	4:59
RISE 05s	ON 10s	DECAY 05	OFF 20s

Através das teclas UP e DOWN poderão ser ajustados os níveis de amplitude máxima (80mA de pico) de corrente elétrica. O aparelho irá finalizar a terapia sobre duas hipóteses: se a tecla STOP for pressionada ou se o tempo de aplicação se esgotar. Ao término do tempo de aplicação a estimulação elétrica será interrompida. Nas duas hipóteses o visor de cristal líquido indicará:

TECLE START PARA INICIAR SESSAO

Se você quiser repetir a sessão basta pressionar a tecla START. Se quiser fazer nova programação, pressionar a tecla BACK para se voltar aos passos anteriores e se ajustar novos parâmetros.

Obs.: Para a técnica de estimulação usaremos o cabo para estimulação (cor azul), os eletrodos de silicone ou a sonda de teflon vaginal ou anal. Antes de se ajustar os níveis de amplitude de corrente para a estimulação através das teclas UP/DOWN, o cabo p/ estimulação deverá estar conectado no conector SINGLE CHANNEL (13) localizado na parte frontal do equipamento, e os eletrodos devidamente posicionados no paciente. Lembramos que o gel condutor/lubrificante deverá ser passado nos eletrodos ou sondas antes de se iniciar a estimulação.

Modo de Operação Informatizado –

Neste modo, o equipamento funciona acoplado a um micro computador. É necessário antes instalar no seu micro o software contido no CD-ROM que acompanha o Neurodyn Evolution. No CD-ROM você encontrará o “botão” **SETUP NEURODYN EVOLUTIO**N. Ao “clicar” neste botão a tela de instalação do software será aberta. Siga as informações para correta instalação e funcionamento do Neurodyn Evolution com seu micro computador (modo informatizado). Um ícone de atalho de nome **“Evolution”** será instalado na sua área de trabalho.
No CD-ROM você encontra ainda o “botão” **BACKUP NEURODYN EVOLUTION.** Ao “clicar” neste botão, um software especial de backup será instalado. Um ícone de atalho de nome **“Backup Evolution”** será instalado na sua área de trabalho. *Durante a utilização do Neurodyn Evolution no modo informatizado, arquivos de dados como informação de pacientes, sessões e programas de tratamento criados, parâmetros de estimulação ou biofeedback serão guardados dentro de seu computador. Se necessário uma reinstalação do software Evolution, se uma atualização (download de nova versão do software do Neurodyn Evolution) for instalada, se o micro computador ou o software do equipamento apresentar problemas, estes arquivos se perderão. Sendo assim sugerimos que ao término de seu dia de trabalho, ou término de cada tratamento, você “clique” no ícone Backup Evolution para realização de uma cópia de segurança dos arquivos de dados.*

Ligando O Neurodyn Evolution ao seu micro computador:

Depois de instalado o software **“Evolution”** em seu micro computador, **c**onectar o cabo para comunicação serial (fornecido como acessório) no conector PC COMM localizado na traseira do equipamento. A outra extremidade deverá ser ligada na entrada serial de seu micro computador.

Ligar o Neurodyn Evolution, o mesmo emitirá um “bip” e aparecerá a seguinte mensagem no display:

EVOLUTION

Após 3 segundos, aparecerá a seguinte mensagem :

SELECIONAR MODALIDADE TERAPEUTICA ESTIMULAÇÃO

Ligar agora o seu micro computador e executar o software EVOLUTION. Basta para isto, “clicar” no ícone Evolution na área de trabalho de seu micro computador.

Neste momento, o Neurodyn Evolution emitirá três “bips” indicando que o equipamento está pronto para receber os comandos do micro-computador. Ao inicializar o software, aparecerá a seguinte tela:

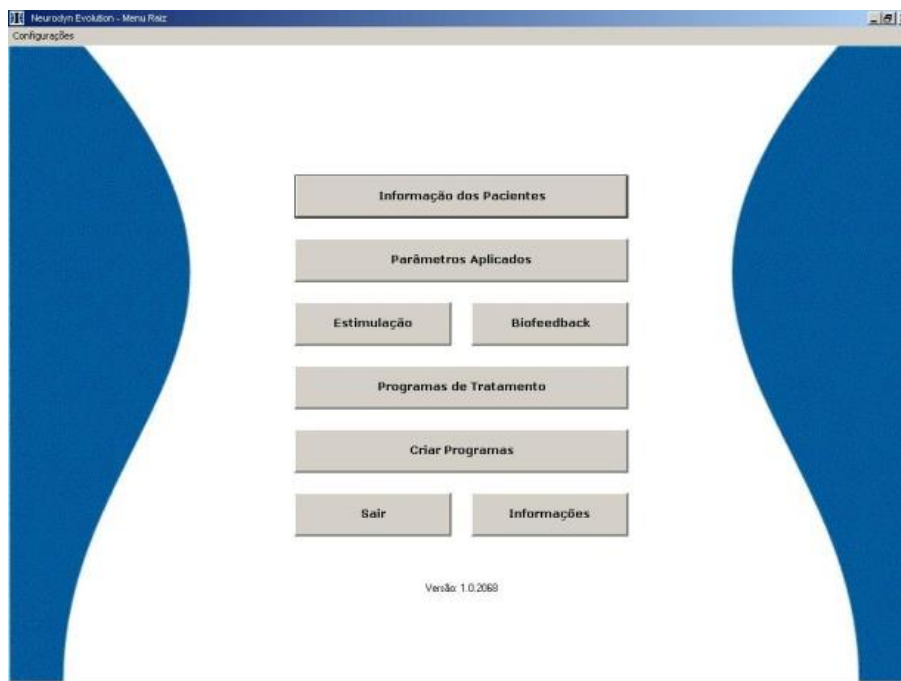



Figura 1 – Tela inicial de Abertura ou Tela Principal

Obs.: Se o software Evolution for executado com o equipamento Neurodyn Evolution desligado, os “botões” na tela principal estarão desativados. Sendo assim, não é possível acessar e operar o software sem o equipamento Neurodyn Evolution.

O software do Neurodyn Evolution é de simples operação. As telas são praticamente auto-explicativas. Abaixo descrevemos resumidamente estas telas:

“Botão” Informação dos Pacientes: Ao se “clicar” neste botão a seguinte tela aparecerá:

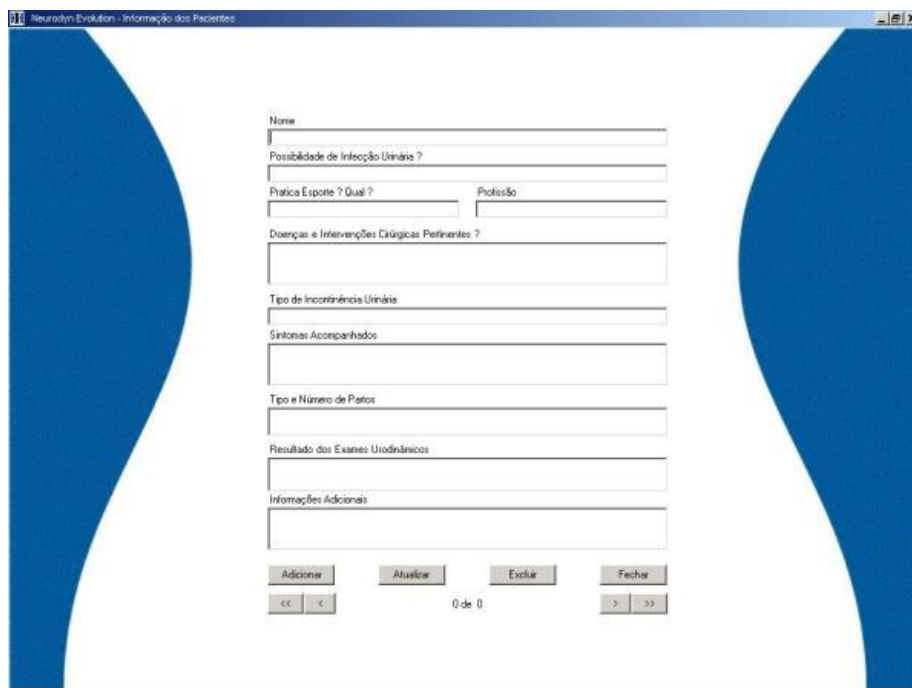



Figura 2 – Tela “Informação dos Pacientes”

Nesta tela, poderão ser adicionados, alterados ou excluídos os dados referentes ao tratamento do paciente. Uma vez cadastrado os dados, “clicar” em atualizar e depois em adicionar.

Parâmetros Aplicados: Esta opção permite a visualização dos parâmetros aplicados em cada paciente, sejam eles de estimulação, biofeedback, ou programas aplicados. Escolhendo o nome do paciente através da caixa de combinação “Paciente”, aparecerão na tela os registros do paciente escolhido (Figura 3).

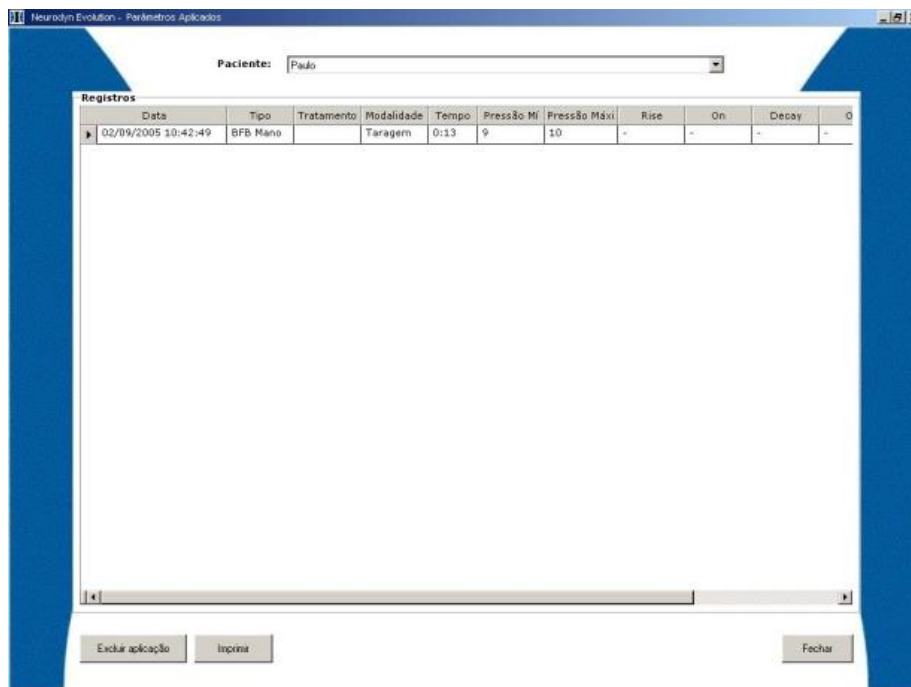



Figura 3– Tela “Parâmetros Aplicados”

Estimulação: Esta tela permite a aplicação da estimulação elétrica. A estimulação elétrica poderá ser feita com os eletrodos de silicone ou as sondas de teflon vaginal ou anal. Ao selecionar o nome do paciente através da caixa de combinação paciente, é preciso configurar o tempo de aplicação e os parâmetros de estimulação (freqüência de estímulo, largura de pulso, envoltória) (Figura 4). Ao clicar em “Iniciar” o aparelho inicia a geração dos pulsos elétricos. Cabe agora ao operador pressionar as teclas UP e DOWN (sobre o painel do equipamento) para ajustar o nível de amplitude que estará sendo mostrado na tela do computador. Ao termino do tempo de aplicação, ou clicando em “Fechar”, o aparelho termina a geração de pulsos elétricos e armazena na base de dados do sistema os parâmetros de estimulação (freqüência, largura de pulso, envoltória) e o tempo de aplicação para posteriormente serem consultados. No campo “Tratamento”, poderá também ser adicionado algum comentário adicional para eventual consulta.

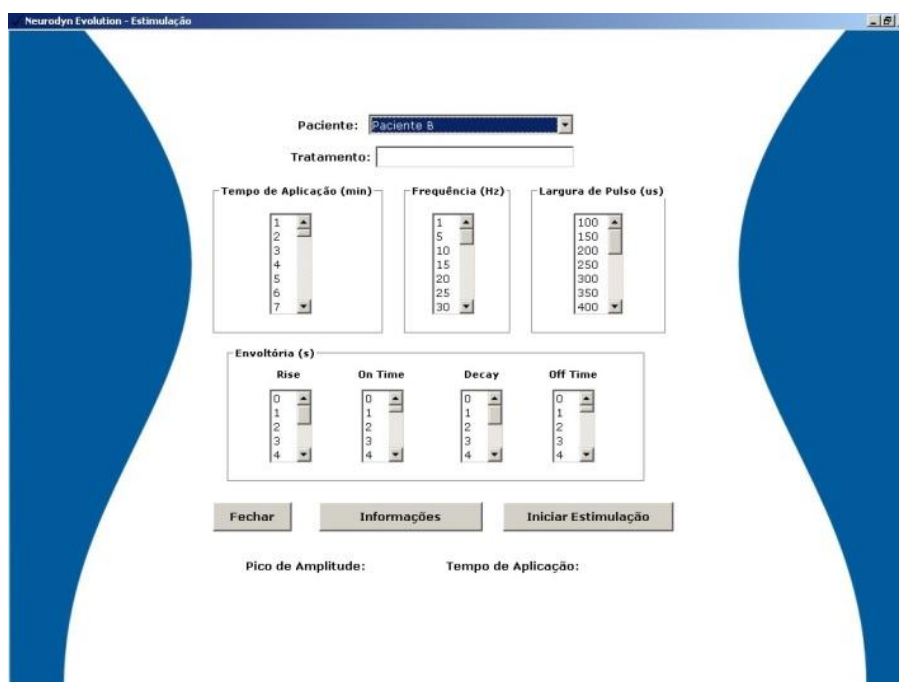



Figura 4 – Tela "Estimulação"

<u>Biofeedback:</u> Pressione o "botão" Biofeedback e a seguinte tela aparecerá:

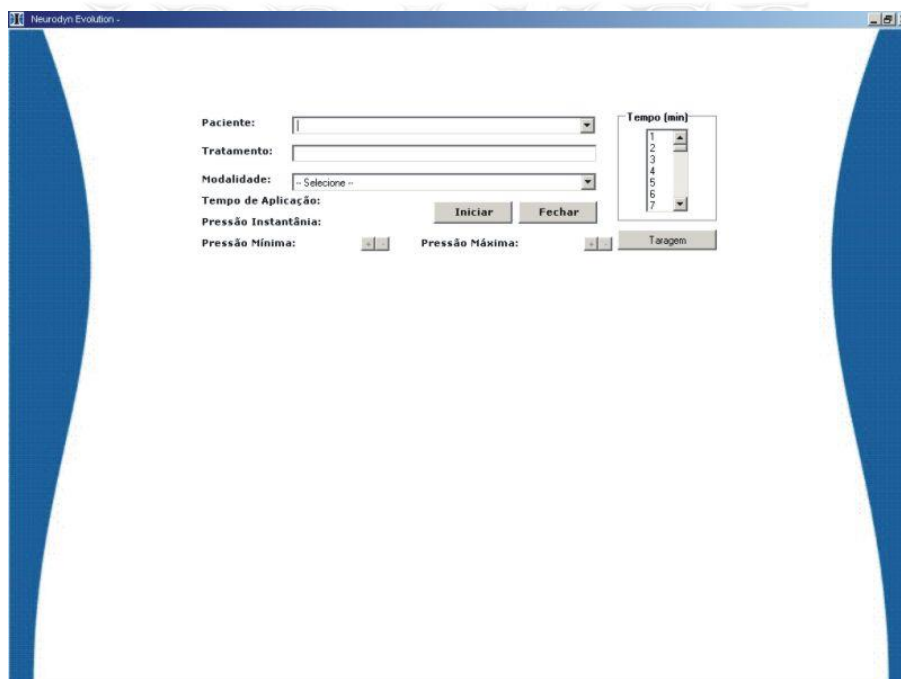
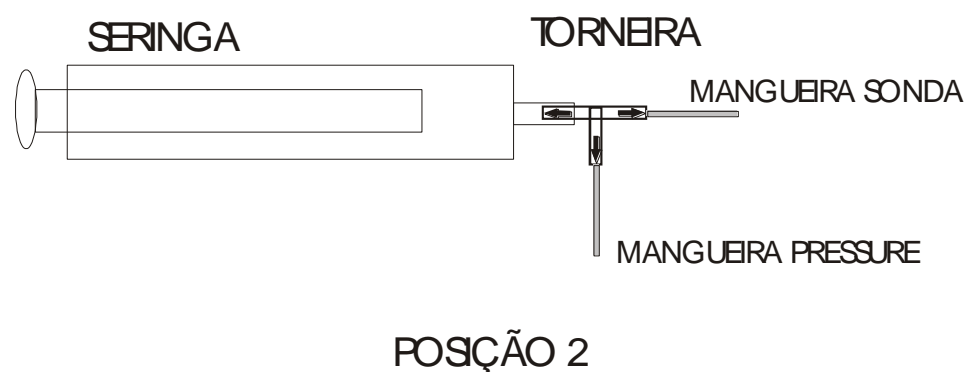
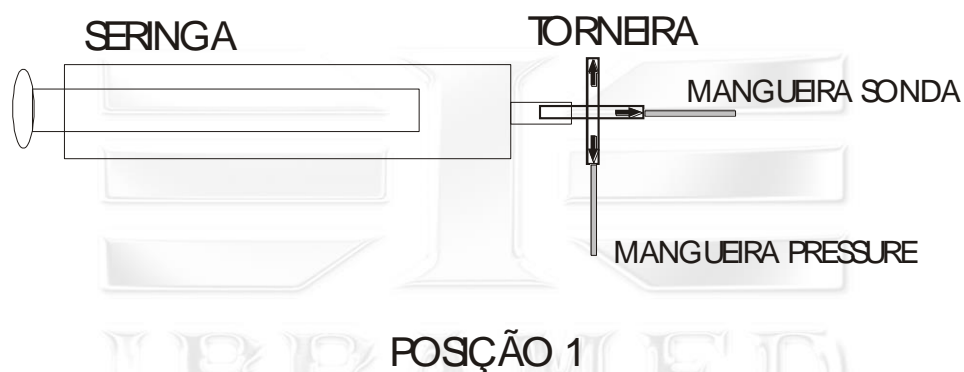



Figura 5 – Tela "Biofeedback"

Esta tela (figura 5) destina-se a realização do Biofeedback Manométrico-Perineal. De forma similar à estimulação elétrica, existem a caixa de combinação "Paciente" e o campo "Tratamento" para a inserção de qualquer comentário. Nesta técnica, é utilizada a sonda de látex vaginal ou anal. Precisamos então fazer a "taragem" desta sonda, que nada mais é que ajustar a sonda com a pressão mínima e máxima. Para este ajuste será necessário usarmos a seringa de 60ml, a torneira de abertura/fechamento da pressão, as duas mangueiras cristal e a sonda de látex vaginal ou anal. A torneira tem três bicos de saída. Um deles deverá ser rosqueado na seringa. As mangueiras deverão cada uma ser conectada nos outros dois bicos. As outras extremidades das mangueiras deverão ser ligadas respectivamente no conector "PRESSURE" localizado na frente do Neurodyn Evolution e a outra na sonda de látex vaginal ou anal.

A torneira tem três setas indicadoras da abertura/fechamento da pressão. Na posição 1 estará fechada. Na posição 2 estará aberta.

POSIÇÃO 1

POSIÇÃO 2

Introduza agora a sonda de látex vaginal ou anal no paciente (antes colocar preservativo na sonda). Pressione o "botão" Taragem. A tela de Taragem (figura 6) será apresentada. Pressione o "botão" iniciar. Neste momento um "bip" será ouvido e um traço vermelho começará a correr na tela. Coloque a torneira na posição 2 (aberta) e pressione o êmbolo da seringa vagarosamente até que o paciente reporte que está sentindo a sonda inflada. Note que o traço vermelho se desloca para cima. Coloque agora a torneira na posição 1 (fechada) e *espere cerca de 2 a 3 minutos para que a temperatura da sonda entre em equilíbrio térmico com o corpo do paciente.* Uma vez atingido o equilíbrio térmico, pressione o "botão" Reiniciar. Neste momento a pressão mínima foi gravada na memória do equipamento.

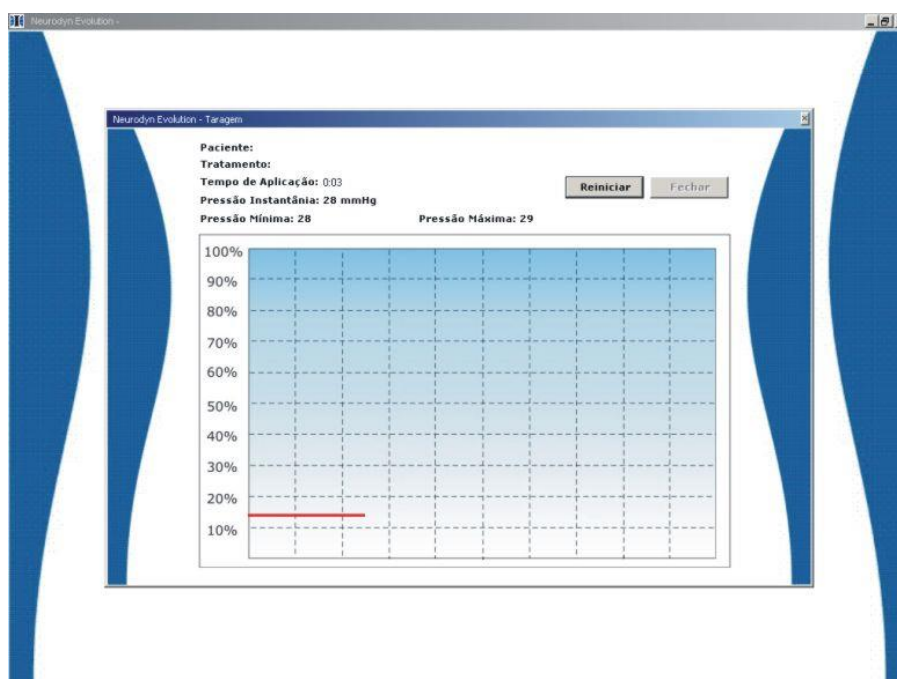
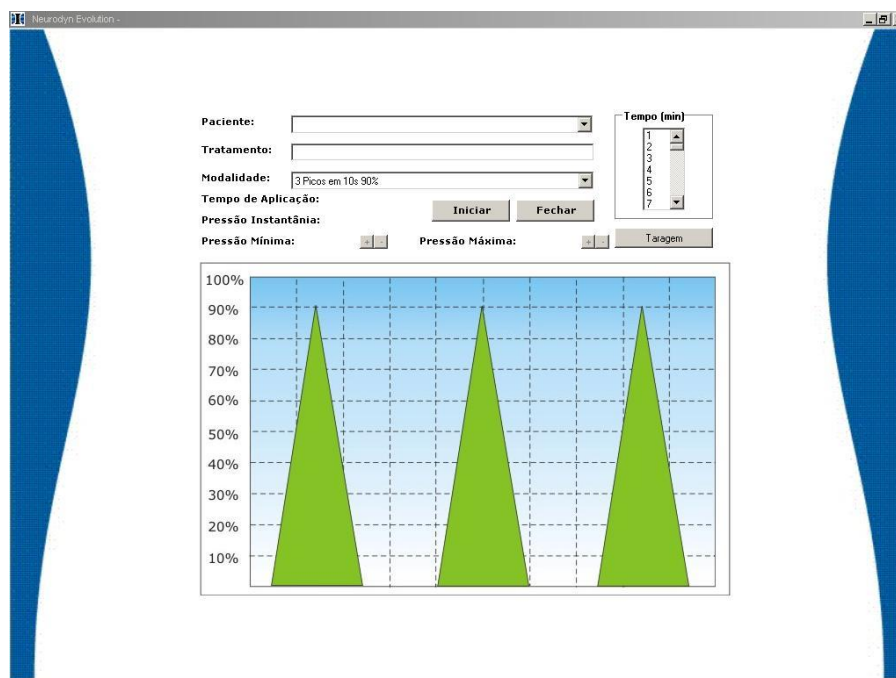



Figura 6 – Tela "Taragem"

Peça para o paciente exercer contração, pressionando desta maneira a sonda de látex. Note que aparecerá um "pico" no traço vermelho por um pequeno tempo. Este pico é o valor da pressão máxima e foi então gravado na memória do equipamento. Pressione agora o "botão" fechar e a seguir pressione "OK" (Atenção – Sessão finalizada). Escolha no campo "modalidade" o tipo de tratamento que será feito. Selecione o tempo de aplicação e pressione o "botão" Iniciar. A seguinte tela será indicada (foi escolhida uma modalidade qualquer apenas como exemplo):

Oriente o paciente para contrair e relaxar tentando seguir o gráfico exposto na tela. Ao término do tempo de aplicação um “bip” será ouvido e a mensagem “tempo esgotado” será indicada. Pressione “OK” e note que a tela principal apareceu para uma nova programação. Se você quiser interromper o tratamento antes do término do tempo de aplicação, pressione fechar. A mensagem “sessão interrompida” será indicada. Pressione “OK” para voltar para tela principal.
Obs.: Se houver necessidade de pequenos ajustes na pressão mínima ou máxima, utilize os botões + e – localizado ao lado da indicação da pressão mínima e máxima.

Programas de Tratamento: Esta tela permite a visualização (Figura 7), aplicação e exclusão dos programas criados para Estimulação e Biofeedback (ver menu “Criar Programas”). Após a consulta do tratamento no campo programa ou paciente, a terapia poderá ser executada ao se clicar em “Executar Programa”. Se o programa escolhido for de estimulação, a amplitude de corrente elétrica deverá ser ajustada nas teclas UP e DOWN (sobre o painel do equipamento). Cuidado deverá ser tomado na criação do programa (mesmo paciente) para que não haja entre dois tratamentos um aumento abrupto de freqüência de estimulação ou largura de pulso para que, ao se manter uma mesma amplitude de corrente, não ocorra nenhuma sensação indesejada ao paciente durante a transição de um programa para outro.

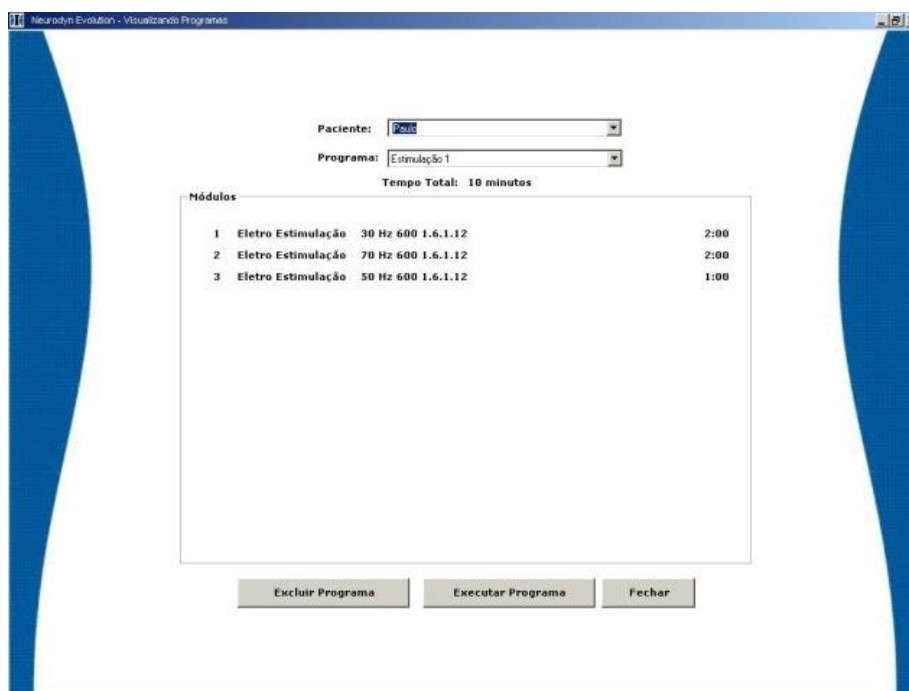



Figura 7 – Tela "Programa de Tratameto"

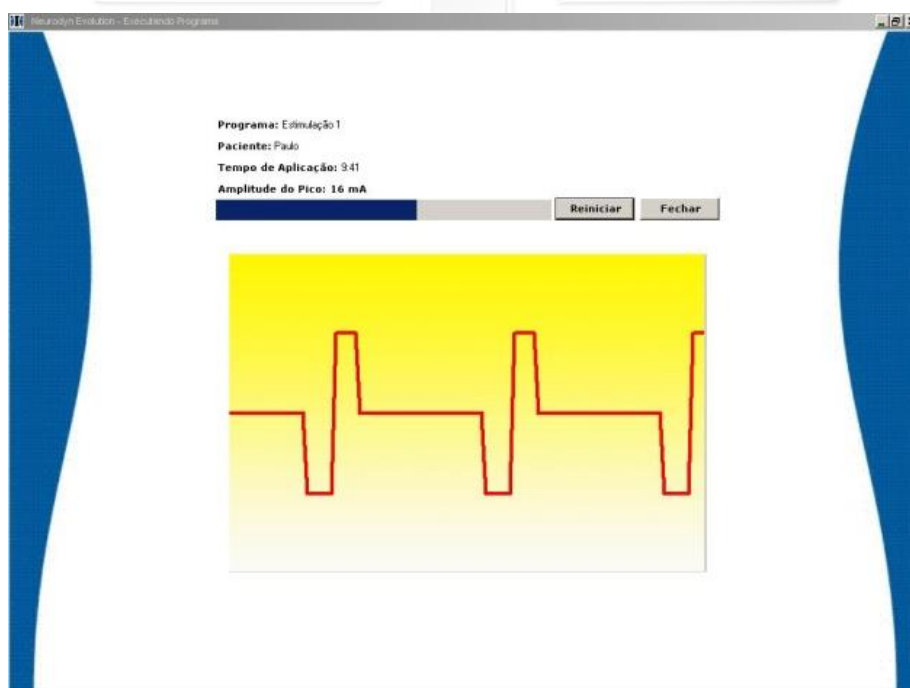



Figura 8 – Tela "Executando Programa"

Como exemplo, na tela acima (Figura 8), a ilustração indica que o aparelho está executando a terapia durante um tratamento (escolhido no campo programa ou pacien-

te) de Estimulação. No tratamento de Biofeedback o aparelho irá mostrar a tela especificada durante a criação do programa.

Criar Programa: Ao pressionar este “botão”, teremos acesso à criação desses programas de tratamento citados na página anterior. A seguinte tela será indicada (figura 9):

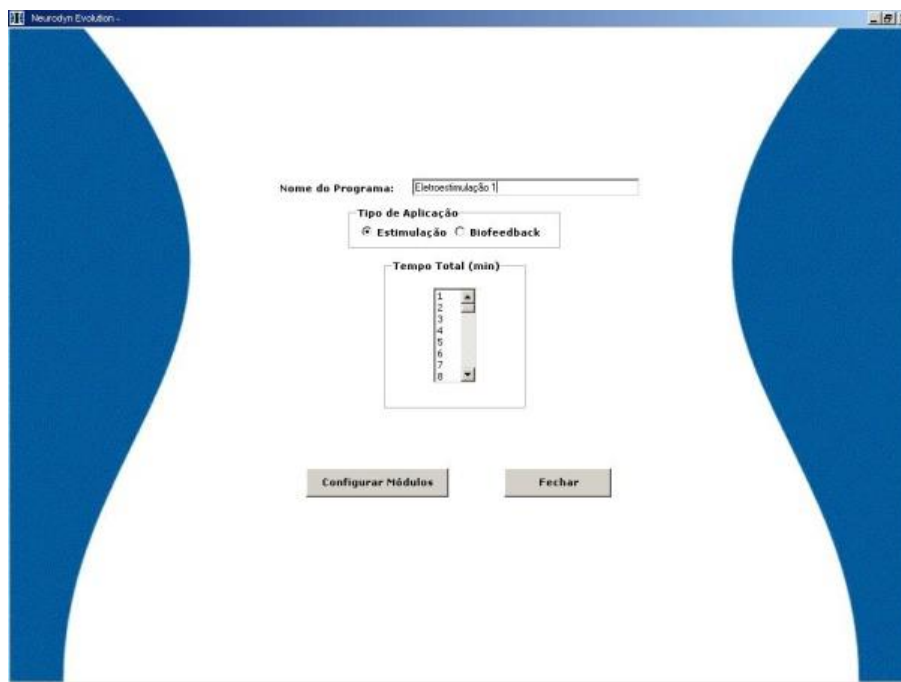



Figura 9 – Tela “Criar Programa”

O sistema permite a criação de muitos programas de tratamento. Para se criar um programa, será necessário inicialmente dar-lhe um nome e selecionar o tempo total do programa (Figura 9). Selecione agora o tipo de aplicação, Estimulação ou Biofeedback. Pressione o “botão” Configurar Módulos. Se você escolheu o tipo de aplicação Estimulação, a tela configurando módulo de estimulação (Figura 10) será indicada. Se você escolheu o tipo de aplicação Biofeedback, a tela configurando módulo de Biofeedback (figura 11) será exibida.

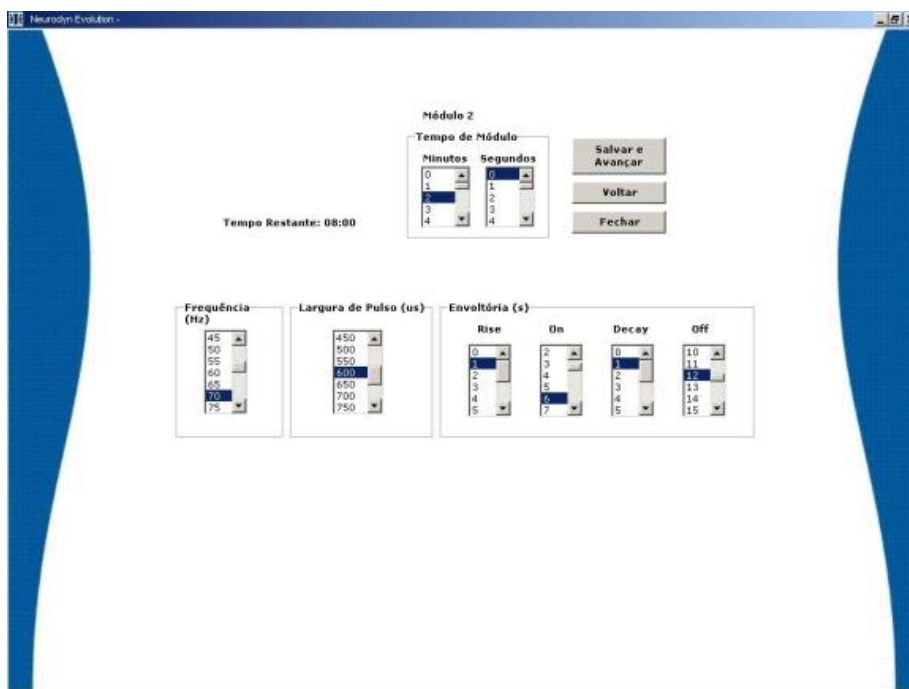



Figura 10 – Tela "Configurando Módulo de Estimulação"

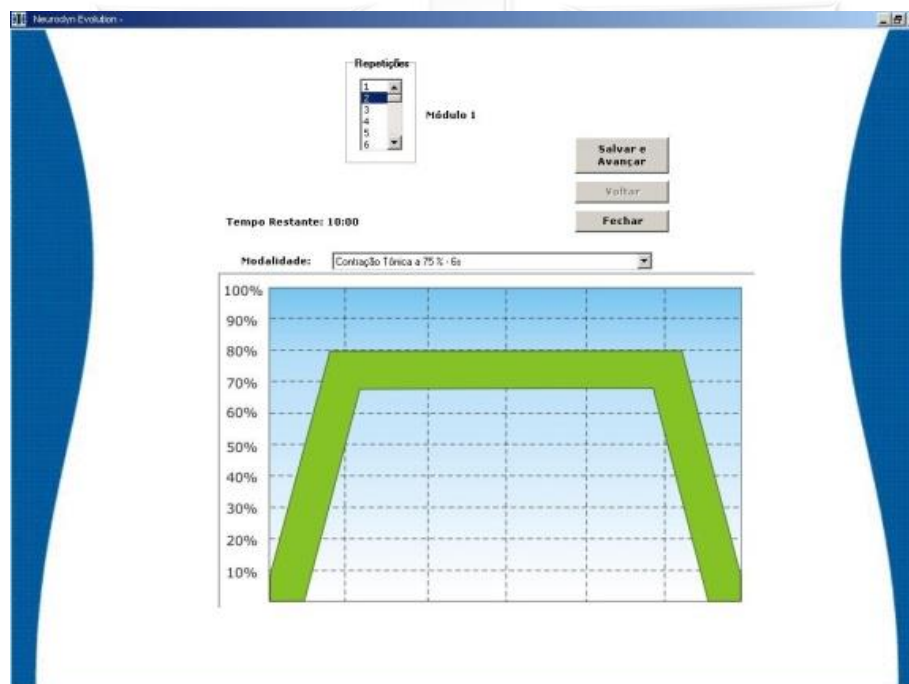



Figura 11 – Tela "Configurando Módulo de Biofeedback"

Se o tipo de aplicação escolhido for Estimulação, você deverá selecionar todos os parâmetros exibidos na tela Configurando Módulo de Estimulação (figura 10), tais como freqüência (faixa de 1 a 150 Hz), Largura do pulso (de 100 a 1000 us), envoltória (rise: de 1 a 10 s, on: de 1 a 30 s, decay: de 1 a 10 s e off: de 1 a 30 s). Deverá ainda selecionar os tempos de módulo (minutos: faixa de 1 a 60 m, segundos: faixa de 1 a 59 s). Módulo é o conjunto de todos os parâmetros selecionados. O “tempo de módulo” é o tempo de execução de um módulo.

Vamos fazer um exemplo para tipo de aplicação Estimulação: Na tela principal, pressione o botão “Criar Programas”. Escolha na tela Criar Programa (figura 9) o nome do programa, por exemplo, “Momo” e tipo de aplicação Estimulação. Selecione um tempo total da aplicação de 4 minutos. Pressione agora “Configurar Módulo”.

Selecione como exemplo, os seguintes parâmetros: freqüência = 30Hz, largura de pulso = 200us, rise = 2s, on = 2s, decay = 3s, off = 2s.

Selecione o tempo de módulo = 1 minuto e 0 segundo. Note que na parte superior da tela está escrito Módulo 1. Pressione agora o botão “Salvar e Avançar”. O módulo 1 com os parâmetros escolhidos foi gravado.

Note que na parte superior da tela apareceu agora Módulo 2. Você deverá selecionar parâmetros para este módulo 2. Desta maneira você poderá então criar vários módulos (mínimo 1) para um mesmo programa de tratamento.

Pressione o botão fechar para voltar à tela principal.

Pressione o botão “Programas de Tratamento”, no campo Programa selecione o “momo” criado. Depois de selecionado, pressione “Executar Programa”. Pressione “Iniciar”. A tela Executando Programa (figura 8) aparecerá.

No painel do Neurodyn Evolution selecione a intensidade de corrente através das teclas Up/Down.

Obs.: Para a técnica de estimulação usaremos o cabo para estimulação (cor azul), os eletrodos de silicone ou a sonda de teflon vaginal ou anal. Antes de se ajustar os níveis de amplitude de corrente para a estimulação através das teclas UP/DOWN, o cabo p/ estimulação deverá estar conectado no conector SINGLE CHANNEL (14) localizado na parte frontal do equipamento, e os eletrodos devidamente posicionados no paciente. Lembramos que o gel condutor/lubrificante deverá ser passado nos eletrodos ou sondas antes de se iniciar a estimulação.

Se o tipo de aplicação escolhido for Biofeedback, você deverá selecionar todos os parâmetros exibidos na Tela Configurando Módulo de Biofeedback (figura 11).

Vamos fazer um exemplo para tipo de aplicação Biofeedback: Na tela principal, pressione o botão “Criar Programas”. Escolha na tela Criar Programa (figura 9) o nome do programa, por exemplo, “Nono” e tipo de aplicação Biofeedback.

Selecione um tempo total da aplicação de 4 minutos. Pressione agora “Configurar Módulo”. Repetições é o número de vezes que será repetido a modalidade escolhida. Você poderá então programar o módulo 1 com repetições de uma modalidade e outro módulo 2 com repetições de outra modalidade.

Selecionar, como exemplo, o número de Repetições = 2 e Modalidade = Contração Tônica a 90% - 10s. Pressionar "Salvar e avançar". O módulo 1 foi gravado. Vamos programar o módulo 2 com Repetições = 3 e Modalidade = relaxamento a 10% - 3s. Pressionar "Salvar e Avançar". Você poderá programar vários módulos, mas em nosso exemplo vamos deixar apenas 2 módulos. Pressione agora o botão "Fechar" para voltar à tela principal.

Pressione o botão "Programas de Tratamento", no campo Programa selecione "nono" criado. Depois de selecionado, pressione "Executar Programa".

Pressione o botão "Taragem" para ajuste da sonda de látex vaginal ou anal como descrito em capítulos anteriores. Depois de efetuada a taragem, pressione "Iniciar". A tela Executando Programa (figura 8) aparecerá e o paciente poderá efetuar os exercícios (contração/relaxamento).

Obs. 1: Para exclui (deletar) um programa criado, selecione o nome no campo programa e pressione o "botão" Excluir Programa.

Obs. 2: Para a técnica de estimulação usaremos os eletrodos de silicone ou a sonda de teflon vaginal ou anal. Lembramos que o gel condutor/lubrificante deverá ser passado nos eletrodos ou sondas antes de se iniciar a estimulação.

Para a técnica de biofeedbcak usaremos a sonda de látex vaginal ou anal envolta por preservativo.

<u>Informações</u>: Ao pressionar o "botão" informações a tela (Figura 12) será exibida. Poderão ser consultadas informações sobre a utilização do equipamento, informações sobre os métodos de tratamento, atualizações, bem como recomendações para a segurança na prática clínica.

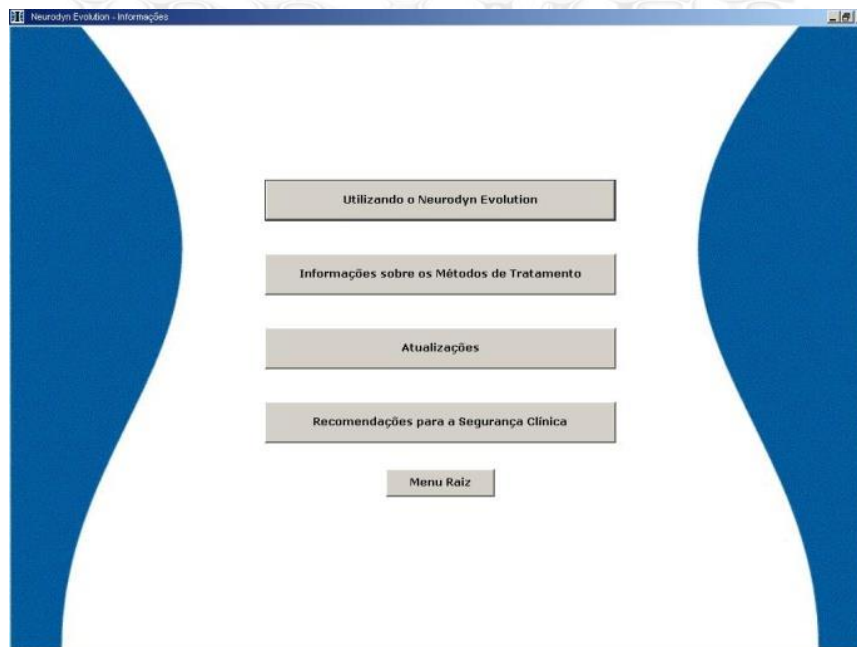
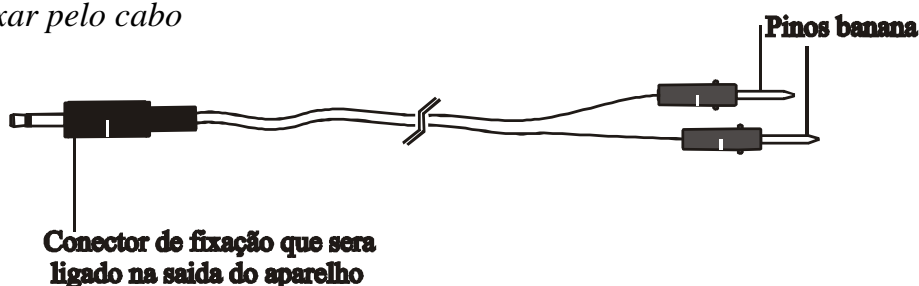



Figura 12 – Tela "Informações"

Ao pressionar o “botão” raiz a tela Principal voltará a ser exibida.

Lembretes:

1- O conector de fixação do cabo dos eletrodos deve ser fixado no conector de saída localizado na frente do aparelho.
2- Para retirar os pinos bananas dos eletrodos, basta puxá-los pela sua capa protetora. *Nunca puxar pelo cabo*
.

3- Sugerimos que os procedimentos de preparo do paciente e colocação dos eletrodos sejam feitos antes de se ligar e programar o aparelho.
4-A intensidade de corrente necessária ao tratamento depende da sensação do paciente. Sendo assim, o tratamento deverá ser iniciado com níveis de intensidade mínimos (bem baixos), aumentando-se cuidadosamente até se conseguir os efeitos adequados ao procedimento e de acordo com a reportagem do paciente.

EMBASAMENTO TEORICO

Incontinência urinária

Para se entender os diversos tipos de incontinência urinária faz-se necessário conhecer algumas particularidades relacionadas à anatomia da região do assoalho pélvico.

Anatomia – osso pélvico

O osso pélvico funciona como um escudo de proteção aos órgãos localizados na região dando também suporte ao tronco. Além disso, é a parte óssea do mecanismo pelo qual o peso do corpo é transferido para os membros inferiores durante a deambulação, e às tuberosidades isquiáticas na postura sentada.
A pelve é constituída por dois ossos ilíacos, o sacro e ainda o cóccix, sendo esses ossos articulados na sínfise púbica e nas articulações sacroilíacas direita e esquerda formando assim, um anel ósseo. A estabilidade para estas estruturas é dada por alguns importantes ligamentos da região, os quais são bastante resistentes. Na região anterior encontram-se os ligamentos sacroilíaco anterior, iliolombar e sacroespinhoso.

Na região posterior encontram-se os ligamentos sacroilíaco posterior, sacrotuberoso, pectíneo, e inguinal.

Os ossos unidos dão origem a um canal sendo a entrada localizada ao nível do promontório sacral e região superior dos ossos púbicos. A saída do canal é constituída por um arco púbico, espinhas isquiais, os ligamentos sacrotuberosos e pelo cóccix. A região denominada de “verdadeira pélvis” está localizada entre a entrada e saída dos canais.

Existem algumas diferenças entre a pélvis masculina e feminina sendo a feminina mais rasa por apresentar lados mais retos, um ângulo mais amplo entre o ramo púbico na sínfise e uma saída proporcionalmente mais larga. Existem algumas classificações distintas para o tipo de pelve, sendo as consideradas ideais a do tipo ginecóide a qual apresenta entrada oval arredondada e saída não desordenada. Os outros tipos de pélvis são: antropóide, platipelóide ou chato e andróide.

A pelve ginecóide apresenta o diâmetro (em cm) de entrada A/P, oblíquo e tranverso respectivamente igual a 28, 30,5 e 33cm. Já os diâmetros A/P, oblíquo e transverso da cavidade média são todos iguais a 30,5cm. A saída apresenta diâmetros iguais a 33cm A/P, 30,5cm oblíquo e 28cm transverso.

O osso sacro apresenta o formato de cunha e encontra-se virtualmente suspendido entre os ilíacos pelos ligamentos sacroilíacos, interósseos e posterior. O sacro, por meio de sua conexão com as vértebras lombares suporta todo o peso do tronco, o qual exerce sobre o sacro, uma carga que empurra a proeminência sacral para baixo e para frente acarretando o giro do osso em um eixo transverso. Este ocorrido exerce uma importante função estabilizadora, fazendo com que os ligamentos de conexão fiquem tensos, transmitindo a força para as superfícies dos ílios acarrretando em uma maior aproximação com o sacro.

Tanto as articulações sacroilíacas quanto a sínfise púbica apresentam amplitude de movimento (A.D.M.) restritas as quais podem não ser similares nas duas articulações. Torna-se importante salientar que durante a gestação os diâmetros da pelve podem sofrer aumentos decorrentes do afrouxamento generalizado.

Superfície pélvica interna

A superfície interna pélvica é constituída pela fáscia, músculos iliococcígeo, pubococcígeo, puborretal (elevador do ânus) e músculo coccígeo e ainda pelas faixas do músculo perineal de reforço.

Quando forte, o músculo elevador do ânus, o qual é envolvido pela fáscia em ambas as superfícies, forma uma eficiente base de sustentação a qual apóia e ajuda a manter as vísceras pélvicas na posição adequada. Além disso, as fibras mais mediais das porções puborretais do elevador do ânus correm em ambos os lados da vagina - poucas fibras entram na parede vaginal - e penetram no corpo perineal, fazendo, assim, uma volta completa atrás da vagina. Anexo ao tecido erétil em ambos os lados do in

tróito vaginal encontram-se pequenos músculos chamados de bulboesponjoso e isqui-cavernoso. Estes músculos são inseridos no arco púbico e clitóris de modo que quando estes se contraem durante a atividade sexual puxam o clitóris para baixo comprimindo sua drenagem venosa facilitando a ereção.

É importante a manutenção da função muscular, pois isto permite a sustentabilidade das paredes da vagina e também a promoção de uma ação esfinctérica tanto para a vagina quanto para uretra o que favorece o fechamento e continência uretral melhorando a satisfação sexual. É possível também que o suprimento de sangue associado a músculos fortes e suas atividades promoverá a saúde do epitélio na área, estimulando a lubrificação vaginal adequada, aumentando a resistência à infecções e retardando as mudanças atróficas causadas pelo envelhecimento fisiológico.

É sabido que o músculo elevador do ânus periuretral possui fibras musculares do tipo I ou de contração lenta as quais são resistentes à fadiga e também do tipo II ou de contração rápida e pouco resistentes à fadiga (tabela 1). Estes achados sustentam a hipótese de que o músculo elevador do ânus é adaptado para manter sua função por períodos prolongados de tempo além de resistir a ascensões repentinas durante o aumento da pressão intra-abdominal como, por exemplo, tossir, espirrar ou correr. Nestes momentos, as fibras musculares de contração rápida podem atuar de maneira a contribuir para o fechamento uretral.

Sabe-se que o músculo pubococcígeo apresenta 33% e 24% de fibras musculares do tipo II em sua porção anterior e posterior respectivamente em mulheres assintomáticas. Sabe-se ainda que a inervação do músculo elevador do ânus provem do ramo perineal do nervo pudendo (s2-s4).

Uma estrutura conhecida como diafragma urogenital localiza-se na superfície inferior do músculo elevador do ânus e preenche o espaço anteriormente entre o ramo púbico descendente. O diafragma é constituído por duas camadas e através dele passam a uretra e a vagina. O diafragma é fortemente reforçado pelos músculos perineais transversos profundos os quais conectam o ramo isquial ao corpo perineal, que ajudam a estabilizar. O corpo perineal é uma estrutura fibromuscular central em formato de cone alojado imediatamente a frente do ânus. Parte do períneo é formada pelo cone o qual apresenta 4,5cm de altura de sua base e tem aproximadamente 4cm de diâmetro. O corpo perineal é muito importante por promover apoio direto à parede posterior da vagina e indireto à parede anterior.

Períneo

O períneo é a região compreendida entre a entrada da vagina, região conhecida como intróioto, aonde também estão localizadas as glândulas de Bartholin, até a região do ânus, sendo que a pele e as estruturas do períneo são supridas pelo nervo pudendo.

A micção e seus circuitos neurológicos

O ato da micção pode ser explicado por quatro alças de controle reflexas envolvendo diferentes estruturas:

- Alça 1 – também conhecido como circuito cefálico envolvendo o córtex e tronco cerebral sendo responsável pelo controle voluntário da micção.

- Alça 2 – chamado de circuito céfalo-espinhal envolve a interação entre o tronco cerebral e a medula sacral sendo responsável pela manutenção da contração do músculo detrusor até que ocorra o esvaziamento vesical completo.

- Alça 3 – envolve o circuito espinhal desde o centro medular sacral, detrusor e esfíncter externo da uretra, esta alça proporciona sincronia entre a contração do músculo detrusor e o relaxamento uretral e vice-versa.

- Alça 4 – circuito composto entre o córtex cerebral e centro sacral da micção nas vias responsáveis pelo controle voluntário da musculatura estriada que envolve o esfíncter uretral.

Continência e incontinência

É importante um conhecimento prévio do conceito de “continência” antes de se tomar conhecimento dos diferentes tipos de incontinência que podem acometer tanto indivíduos do sexo feminino quanto masculino.

Deve-se entender continência como sendo a capacidade normal de uma pessoa para acumular urina e ou fezes, com controle consciente sobre o período de tempo e lugar para urinar ou defecar. Os atos de continência dependem de dois fatores diferentes sendo o primeiro relacionado à maturidade do sistema neurológico e o segundo a questões comportamentais e hábitos. Não existe no adulto um padrão em relação ao volume acumulado de fezes ou urina bem como na freqüência de micção ou defecação.

Existe um grupo de fatores os quais serão explorados à seguir que favorecem a ocorrência da continência. Torna-se importante ressaltarmos que a continência depende do estado e da integridade dos órgãos específicos incluídos e dos tecidos e órgãos vizinhos que também são importantes e por fim da saúde física e mental.

A bexiga e a uretra devem ser estruturalmente normais e sadias, além disso, o suprimento nervoso à bexiga, uretra, esfíncter externo e ainda assoalho pélvico deve estar intacto. O posicionamento da bexiga é relevante devendo esta estar fixada de tal maneira que seu colo em especial, esteja firmemente apoiado e seja capaz de se fechar, e a uretra deve estar reta, ou seja, sem inclinações. Ainda em relação à bexiga, sabe-se que a altura em que esta se encontra é importante, pois quanto mais alta, melhor será a

pressão intra-abdominal exercida sobre esta e também sobre a parte proximal da uretra. O tamanho da bexiga e conseqüentemente sua capacidade devem ser normais. Além disso, Deve-se excluir a possibilidade de patologias em estruturas vizinhas como, por exemplo, fibróides que causa pressão na bexiga. Existem alguns fatores relacionados ao sistema osteomioarticular que podem levar a situações de incontinência assim, dificuldade de se locomover com rapidez causada por patologias como a artrose pode causar a impossibilidade de segurar a urina. Vestimentas desconfortáveis ou inadequadas bem como a confusão mental associada a patologias osteomioarticulares pode resultar em dificuldades para retenção da urina. A prisão de ventre pode exercer papel importante na incontinência urinária, pois resulta no acúmulo fecal e aumento da pressão intra-abdominal. E por fim, a saúde física e mental geral, ou seja, ausência de patologias importantes como depressão e estresse grave favorecem a continência.

Acúmulo da urina

A produção de urina é constante e maior durante o dia quando comparado ao período noturno. A urina é transmitida para a bexiga por meio do peristaltismo. A bexiga saudável aumenta o seu volume para armazenar o líquido que chega sem aumentar a pressão, até que esteja completamente distendida. A pressão exercida sobre a bexiga é uma mistura da pressão intra-abdominal associada à pressão exercida pelo músculo detrusor. A pressão efetiva na bexiga está em torno de 15 cm de H_2O na fase de enchimento sendo que a capacidade elástica da bexiga para conter um volume crescente de líquido é chamada de admissão que pode ser medida por meio da seguinte fórmula:

Admissão = mudança de volume / mudança na pressão do detrusor

O refluxo da urina pelos ureteres é impedido devido às ondas peristálticas de contração muscular sobre as paredes dos ureteres. A urina é também impedida de sair pela uretra em função de uma pressão conhecida como pressão de fechamento no valor de cerca de 50 a 70 cm de H_2O nas mulheres antes da menstruação, e de 40 a 50 cm de H_2O nas mulheres após a menstruação. Outros fatores também contribuem para isto:

- O tecido conjuntivo elástico no colo da bexiga e parede da uretra disposto de maneira oblíqua e longitudinal, fechando o lúmen da uretra.
- A força adesiva do contato da superfície epitelial úmida das paredes da uretra.
- O comprimento da uretra, o qual pode sofrer alguma variação de uma mulher para outra.
- A contração vigorosa do músculo estriado de contração lenta do esfíncter externo.
- O apoio, compressão oclusiva e levantamento aplicado pelas fibras de contração lenta, ou seja, tipo I, e quando necessário pelas fibras de contração rápida, ou seja, tipo II, do músculo elevador do ânus.

- A pressão intra-abdominal aplicada à parte proximal da uretra acima do assoalho pélvico.

Torna-se importante ressaltar que a capacidade média de armazenamento da bexiga pode variar de 350 a 500 ml e a continência será mantida enquanto a pressão do interior da bexiga for inferior à pressão de fechamento da uretra.

O sistema nervoso periférico por meio do sistema nervoso simpático e parassimpático e sistema nervoso somático também estão envolvidos na micção.

Em relação ao sistema nervoso simpático, são encontrados α receptores de maneira predominante na uretra que quando estimulados promovem a contração do esfíncter externo da uretra. Por sua vez, os β receptores predominam na bexiga e quando estimulados atuam relaxando o músculo detrusor. Assim, pode-se concluir que o sistema nervoso simpático está diretamente envolvido na fase de armazenamento da urina.

Esvaziamento da urina

Também denominado de micção, o esvaziamento da urina é alcançado em parte pelo relaxamento voluntário por mediação cortical do esfíncter externo e do músculo elevado do ânus seguido sucessivamente pela contração do detrusor.

Devido ao posicionamento de suas fibras, o músculo detrusor é capaz de reduzir todas as dimensões da bexiga. Isso, aliado ao fato de que o assoalho pélvico relaxa e permite que a base da bexiga desça um pouco, resultando na perda do ângulo uretrovesicular, de modo que a uretra e o trígono ficam em uma linha reta. A contração do detrusor abre o colo da bexiga e a partir deste momento a urina é encaminhada para a uretra. Após terminada a urina, o assoalho pélvico bem como os músculos do esfíncter externo se contraem e o músculo detrusor relaxa.

O sistema nervoso parassimpático parece estar fortemente envolvido no esvaziamento vesical já que a ação da acetilcolina, principal neurotransmissor deste sistema, causa a contração do músculo detrusor bem como o relaxamento do esfíncter externo da uretra.

O sistema nervoso somático, também representado pelo nervo pudendo, é responsável por iniciar os mecanismos de enchimento e esvaziamento vesical, com a contração e relaxamento dos músculos do assoalho pélvico e musculatura estriada da uretra, por meio do controle voluntário da micção, previamente ao desencadeamento dos reflexos autonômicos da micção.

Nos próximos parágrafos o controle neurológico da micção será abordado de maneira mais detalhada.

Controle neurológico da continência

A continência é controlada neurologicamente em três níveis: o espinhal, pontino e cerebral sendo que estes níveis interagem de maneira harmoniosa por meio de

uma mistura de vias autônomas e somáticas, principalmente parassimpáticas. A bexiga é suprida por receptores de estiramento que disparam com o aumento da tensão.

Quando a bexiga começa a encher as fibras parassimpáticas levam impulsos por meio de nervos pélvicos até às raízes sacrais S2-S4, até o centro da micção sacral. Neste ponto os impulsos voltam para a ponte, podendo o centro de micção sacral ser inibido ou relaxado. Nos estágios iniciais do enchimento da bexiga o músculo detrusor é inibido por impulsos eferentes até o centro sacral. O desejo de esvaziar a bexiga é dado por impulsos enviados ao lobo frontal. Assim, o córtex pode inibir o músculo detrusor. Além disso, a entrada aferente simpática através dos nervos hipogástricos (T11- L3) da parede da bexiga, trígono e músculo liso é capaz de estimular impulsos eferentes simpáticos para reduzir a contratilidade da bexiga e aumentar a pressão na uretra sendo que neste momento a contração consciente dos músculos do assoalho pélvico pode acontecer.

Quando a tomada de decisão de urinar ocorre, são liberados impulsos eferentes, os quais causarão a inibição da excitação do nervo pélvico e pudendo, de modo que o assoalho pélvico e esfíncter externo relaxem e a inibição dos impulsos simpáticos que, sugere-se, pode reduzir a contratilidade do músculo detrusor e aumentar o colo de fechamento da bexiga e da uretra, ocorra.

Pouco depois, o córtex e o centro pontino suprimem sua função inibidora ao centro sacral e contraem o músculo detrusor por ação parassimpática. Com a retirada de todos os estímulos simpáticos eferentes, o detrusor se contrai e o esfíncter relaxa e a micção ocorre.

Incontinência

A incontinência pode ser definida como sendo a saída involuntária da urina em horas e locais inadequados e anti-sociais. A incontinência urinária pode acontecer de maneira temporária e permanente e quando acontece traz consigo prejuízos emocionais e físicos aos pacientes. O odor e outros danos causados pela incontinência vão de encontro a uma integração social adequada e nos idosos pode resultar na restrição ou mesmo no isolamento social além de repugna por parte dos atendentes especializados.

Em relação a sua incidência, a incontinência urinária parece ser mais comum nas mulheres em relação aos homens em uma proporção de 3:1, ou seja, 9% das mulheres para 3% nos homens desenvolvem o problema. A incidência aumenta ainda mais em indivíduos mais velhos.

Tipos mais comuns de incontinência urinária

As incontinências urinárias podem apresentar etiologias distintas variando desde anormalidades anatômicas até simples perda de função muscular.

De uma maneira geral, a incontinência urinária pode ser dividida em uretral e extra-uretral dependendo se a perda de urina ocorre ou não pela uretra. Tanto a incontinência uretral quanto a extra-uretral podem ser de origem congênita sendo as fístulas encontradas dentro do grupo de extra-uretral.

Fazendo parte da classificação uretral encontramos como causas da incontinência a incompetência do esfíncter uretral sendo que neste caso a pressão intra-vesical excede a pressão uretral e em decorrência da função precária do detrusor, ocorre a perda da urina.

A instabilidade do músculo detrusor caracteriza-se pela presença de atividade do músculo na fase de enchimento do ciclo miccional, sendo que este tipo de disfunção pode ser causada por etiologia neuropática e não neuropática conforme presente ou não algum tipo de disfunção neurológica. A hiperreflexia do detrusor pode ser considerada como sendo a causa neuropática.

A retenção por transbordamento, tipo de incontinência uretral, é a perda da urina que ocorre quando a pressão intra-vesical excede a pressão uretral e está associada à distensão vesical, porém, em ausência de atividade do detrusor. O vazamento ocorre quando se atinge os limites de distensibilidade ou complacência da bexiga. A principal causa deste tipo de incontinência seria uma alteração da função muscular do detrusor.

As incontinências congênitas uretrais, também conhecidas como hipospádias podem ser classificadas como incontinência urinária de esforço em decorrência do envolvimento da porção inferior da parede posterior da uretra. Já as epispádias representam graus mais leves de extrofia vesical e o grau de incontinência dependerá da extensão da uretra acometida.

A classificação conhecida como miscelânea envolve lesões difusas da uretra e bexiga, como pólipos, divertículos, cistos e tumores, e ainda inflamações e ou infecções. A causa da incontinência pode variar desde alterações nos mecanismos sensitivos até alterações no mecanismo esfincteriano uretral. Algumas drogas podem causar este tipo de incontinência.

As incontinências extra-uretrais podem apresentar duas etiologias diferentes, podem ser congênitas ou causadas por fístulas. Em geral este tipo de incontinência acarreta na perda de urina de maneira contínua sendo que dentre os distúrbios classificados como congênitos encontra-se o ureter ectópico.

A classificação de Blaivas e Olsson (1988) para a incontinência de estresse tem sido a mais utilizada e leva em consideração critérios clínicos e urodinâmicos.

- Tipo 0: existe a queixa clínica, porém não há evidência nem ao exame físico e nem ao estudo urodinâmico de perda da urina.
- Tipo I: Há evidência de perda de urina no estudo urodinâmico. O colo vesical permanece fechado e acima da borda inferior da sínfise púbica durante o repouso sendo que ao esforço, abre e desce, porém com mobilidade do colo vesical menor do que 2cm.

- Tipo IIa: A mobilidade do colo vesical é menor do que 2 cm.
- Tipo IIb: O colo vesical no repouso já se encontra em posição infrapúbica. Durante o esforço pode ou não apresentar hipermobilidade, porém a uretra proximal encontra-se aberta ao esforço.
- Tipo III: O colo vesical e a uretra proximal permanecem sempre abertos mesmo no repouso o que sugere lesão esfincteriana uretral.

Tratamento da incontinência urinária – Estimulação elétrica neuromuscular por meio da FES e *biofeedback*

Como mencionado anteriormente, a etiologia da incontinência urinária e das alterações dos órgãos pélvicos se dá em virtude de uma série de fatores sendo que dentro destes podemos citar a alteração funcional e de inervação dos músculos do assoalho pélvico e tecido conectivo.

O parto normal é considerado relevante no dano aos músculos do assoalho pélvico sendo o principal mecanismo citado a denervação parcial destes músculos e posterior reinervação inadequada acarretando em um suporte esfincteriano inadequado e como conseqüência a redução da capacidade de sustentação dos órgãos pélvicos.

Certo tempo atrás, algumas técnicas cirúrgicas tomaram conta do tratamento da incontinência urinária tornando-se cada vez mais eficientes na correção do problema. Porém, na década de 80 o interesse pelo reestabelecimento da função dos músculos do assoalho pélvico ganhou destaque.

Dentre as possibilidades de tratamentos a serem oferecidos para pacientes portadores de incontinência pode-se citar as técnicas cinesioterapêuticas, cones vaginais, estimulação elétrica funcional, biofeedback e por fim o tratamento comportamental.

A reabilitação do assoalho pélvico parte do princípio que a ativação voluntária ou involuntária realizadas a uma certa freqüência de repetições podem aumentar a força dos músculos e como conseqüência melhorar a continência por promover uma melhor ativação do esfíncter da uretra e também um suporte mais adequado do colo vesical, estimulando contrações reflexas desses músculos durante atividades de vida diária causadoras de estresse.

Independentemente do recurso terapêutico utilizado tem-se como objetivo principal na reabilitação do assoalho pélvico a promoção do aumento da força muscular. Sabe-se que o aumento da força muscular é potencializado pela combinação de alguns fatores dentre eles, pode-se citar o aumento da área das fibras musculares, ou seja, a hipertrofia muscular bem como a melhora do controle neuromuscular. Estes resultados podem ser alcançados pela combinação do recrutamento de grande número de unidades motoras, número de repetições baixos e buscando-se ostensivamente a realização de contrações musculares mais fortes. De uma maneira geral os programas de reabilitação funcional dos músculos do assoalho pélvico enfatizam a realização de poucas repetições diárias, com aumento gradativo da intensidade da força bem como do tempo de contração.

O fortalecimento adequado dos músculos do assoalho pélvico em especial do elevador do ânus tem se mostrado uma terapêutica eficaz no controle da incontinência urinária e fecal por melhorar o controle esfincteriano. O treinamento parece aumentar o recrutamento de fibras musculares tipo I e II, além de promover melhora da função inconsciente da contração do diafragma pélvico o que aumentaria o suporte das estruturas pélvicas e abdominais.

Dentre os métodos de tratamento que visam a recuperação dos músculos do assoalho pélvico está o uso da estimulação elétrica neuromuscular. Esta técnica foi primeiramente descrita por BORS em 1952 e posteriormente por CARDWELL em 1963. Ambos utilizavam eletrodos implantados por meio de procedimento cirúrgico na musculatura periuretral. Os resultados foram animadores, porém, a técnica apresentou elevados índices de complicações enviabilizando sua utilização em tratamentos.

Com o avanço das pesquisas científicas, o uso da estimulação elétrica neuromuscular tem sido indicado para o tratamento da incontinência urinária isoladamente ou associada a outras técnicas de tratamento como o biofeedback. Tem sido atribuído à estimulação elétrica neuromuscular o aumento da pressão intra-uretral por meio da estimulação de nervos eferentes para os músculos peri-uretral e aumento do fluxo sanguíneo para os músculos da uretra e do assoalho pélvico restabelecendo as conexões neuromusculares e melhorando conseqüentemente a função da fibra do músculo, modificando o seu padrão de ação em decorrência de um aumento na área de secção transversa principalmente das fibras do tipo II.

As correntes ideais para o tratamento da incontinência urinária são as bifásicas destacando-se a estimulação elétrica funcional (FES). Em relação à freqüência de estimulação durante os tratamentos, a literatura sugere a faixa dos 50Hz para os quadros de incontinência urinária de esforço e variação de 5 a 20Hz para o controle da hiperatividade do músculo detrusor. A intensidade de corrente oferecida para o treinamento muscular visando o aumento da força deve ser a máxima tolerada pelo paciente, sendo que a intensidade da corrente dada em miliámperes (mA) deve ser constantemente aumentada ao longo das sessões de treinamento. Deve-se dar preferência ao uso dos eletrodos externos vaginais ou anais sendo que estes devem ser individuais e passíveis de esterilização.

Em relação à freqüência e duração das sessões deve-se pensar nos músculos do assoalho pélvico de maneira semelhante a qualquer outro músculo estriado esquelético, ou seja, há a necessidade de uma freqüência de treinamento de no mínimo três sessões semanais sendo a duração indicada de 30 minutos por sessão.

CASTRO (2000) tratou 34 pacientes portadores de incontinência urinária de esforço com estimulação elétrica funcional do assoalho pélvico durante três meses, duas vezes por semana com duração de vinte minutos cada sessão. Para o tratamento utilizou a FES com intensidade variável de acordo com a sensibilidade do paciente. Os resultados sugerem efetividade da conduta adotada já que o índice de cura e melhora foi de 82% e a adesão dos pacientes ao tratamento foi elevada.

O uso da FES deve ser evitado em situações de cistocele, o prolapso uterino e a retocele acentuadas (grau maior que II), alteração neurológica ou ainda queixa de retenção urinária.

O posicionamento da paciente para tratamento deve ser semi-deitada com os quadris e joelhos levemente fletidos (posição ginecológica), sendo uma segunda opção de tratamento, a posição supina com os membros inferiores totalmente estendidos e abduzidos. A posição de escolha deve ser a que traga mais satisfação e conforto a paciente. É importante a certeza de que o eletrodo introduzido e posicionado nos músculos do assoalho pélvico esteja estimulando todo o contorno vaginal e não só um dos lados. Incomodo em decorrência da estimulação dos nervos pélvicos e pudendo ocorrem e a sensação descrita pela paciente em uma sessão normal deve ser como uma vibração ou palpitação da região do períneo. Caso sensações como latejar ou arder sejam referidas pela paciente, o terapeuta deve atentar-se para o posicionamento inadequado dos eletrodos ou uma elevada intensidade de estimulação.

É importante ressaltar que além do benefício da FES para a melhora da função do músculo esquelético, também verifica-se com o seu uso a melhora da consciência corporal por meio do aprendizado em relação à maneira correta de se contrair os músculos do assoalho pélvico.

O uso da FES deve ser evitado nas seguintes situações:

- Suspeita ou certeza de gravidez;
- Lesões ou infecções urinárias ou vaginais;
- Função cognitiva do paciente anormal;
- Câncer de colo uterino, reto ou gênito-urinário;
- Período menstrual;
- Dispositivo Eletrônico Implantado: recomenda-se que um paciente com um dispositivo eletrônico implantado (por exemplo, um marca-passo cardíaco) não seja sujeito à estimulação, a menos que uma opinião medica especializada tenha sido anteriormente obtida;

Como mencionado anteriormente, o *biofeedback* seria uma opção no tratamento da incontinência urinária. Esta técnica pode ser definida como sendo o tratamento ofertado por meio de um equipamento específico com o objetivo de mensurar os efeitos fisiológicos internos ou condições físicas das quais o indivíduo não tem conhecimento (como atividade mioelétrica e batimentos cardíacos). O *biofeedback* pode ser intrínseco sendo que nesta modalidade a informação é fornecida como consequência natural da realização de uma ação. Ex: visão, propriocepção, audição, tato, olfato. Já no feedback extrínseco a informação é obtida a partir dos dados conseguidos por meio da mensuração da *performance*, que são fornecidos ao paciente por meios artificais. Ex: Biofeedback, vídeos, etc.

O *biofeedback* é um tipo de feedback extrínseco, ampliado. Uma técnica de treinamento que permite a um indivíduo conseguir algum controle voluntário sobre fun

ções do sistema muscular ou nervoso autonômico usando-se um dispositivo que forneça estímulos visuais e ou auditivos.

O *biofeedback* por pressão foi utilizado pela primeira vez no tratamento da incontinência urinária por meio de uma sonda vaginal acoplada a um manômetro.

Com o avanço das pesquisas e melhor preparo dos profissionais envolvidos com regimes terapêuticos, o *biofeedback* tem sido utilizado de maneira intensa e com sucesso em pacientes portadores de afecções uroginecológicas diversas como instabilidade vesical, urgência, dispareunia e dor pélvica crônica.

A deficiência da propriocepção encontrada em algumas mulheres, as quais, são incapazes de contraírem de maneira voluntária os grupos musculares que originam o assoalho pélvico justificam o uso do *biofeedback* como terapêutica relevante, pois este seria um método relevante na reeducação dessa região e também no aumento da força muscular já que pode servir como parâmetro para uma contração muscular máxima.

O aparelho para tratamento deve possuir um eletrodo inflável vaginal ou anal, acoplado a um microprocessador que fornece à paciente um retorno imediato do nível de solicitação dos músculos do assoalho pélvico, refletindo assim, a intensidade de contração e conseqüentemente da forças muscular realizada. A resposta dada ao paciente pode ser por meio de sinais luminosos, sonoros ou até mesmo numérico.

Exercícios específicos ajudam a identificar e fortalecer os músculos constituintes da região do assoalho pélvico fornecendo desta forma suporte visceral bem como a continência.

Torna-se importante ressaltar que o músculo levantador do ânus é uma mistura heterogênea de fibras musculares de contração lenta, ou seja, tipo I com fibras musculares rápidas tipo II. As fibras tipo I mantém a atividade tônica dos músculos e as fibras do tipo II são ativadas especialmente em situações de aumento da pressão intra-abdominal. Assim, é importante que os regimes terapêuticos adotados nos tratamentos por meio do *biofeedback* utilizem exercícios e circuitos específicos para o trabalho destes dois tipos específicos de fibras musculares.

Antes do início dos tratamentos envolvendo o *biofeedback* a força muscular da paciente deve ser avaliada sendo que o momento da perda urinária (posições ou atividades que levam à perda) também deve ser levado em consideração. Inicialmente o tratamento por meio do *biofeedback* deve ser ofertado à paciente na posição supina e com a evolução do tratamento e da força muscular a paciente deve ser tratada em posturas antigravitacionais. Torna-se importante ressaltar que a força muscular deve ser avaliada para cada postura de tratamento já que esta pode sofrer influência direta da posição da paciente.

Durante a avaliação da força muscular do assoalho pélvico alguns comandos verbais de incentivo devem ser dados à paciente como “impeça que a urina vaze” ou “feche sua vagina” ou “não deixe que as fezes escapem”. Durante a avaliação da força muscular deve ser observado o fechamento do intróito vaginal e anal. É importante que o terapeuta que conduz a avaliação esteja atento para a contração muscular indevida de

adutores de quadril e glúteos no lugar dos músculos do assoalho pélvico. Para isto a abdução dos membros inferiores durante os teste dificulta a substituição dos músculos estando a paciente sentada ou em pé.

A força muscular pode ser avaliada de algumas maneiras diferentes e os regimes terapêuticos serão propostos de acordo com esta avaliação. Deve-se então avaliar a contração rápida máxima, a contração mais prolongada e por fim, o maior número de contrações realizadas em determinado período de tempo. Assim, estaremos avaliando a função das fibras musculares tipo I e tipo II, além da resistência das fibras dos músculos tipo II do assoalho pélvico.

O registro da contração rápida máxima deve ser feito depois de se solicitar junto à paciente um esforço máximo por meio dos comandos verbais já descritos. Para o resultado final a média de 3 ou 5 contrações deve ser realizada. Para a realização da contração muscular máxima prolongada pede-se a paciente que mantenha pelo maior período de tempo possível o valor da contração muscular máxima realizada. A medida deve ser feita do início da contração máxima até o tempo que ela mantém o valor a 50% do valor máximo de contração conseguido na primeira avaliação. Esse teste nos informa a função das fibras musculares de contração lenta (tipo I) do assoalho pélvico, também responsáveis por sustentarem as vísceras. A resistência das fibras musculares de contração rápida (tipo II) é observada solicitando-se junto à paciente a realização de um esforço máximo mantendo-o por um segundo. Essa manobra deve ser repetida até que se atinja menos de 50% do valor inicial. Nesta situação teremos dados que nos direcionem a decidir, por exemplo, qual o circuito programar e utilizar para os tratamentos utilizando o *biofeedback.*

O *biofeedback* deve ser indicado para pacientes com percepção corporal restrita no tratamento da incontinência urinária e fecal, nas urgências e urge-incontinências, dores pélvicas, dispareunias e em atletas.

Algumas considerações devem ser feitas para o uso do *biofeedback:*

- É importante um período de repouso adequado durante a avaliação entre uma ou uma bateria de contrações musculares.
- O treinamento por meio do *biofeedback* pode e deve ser realizado em diferentes posturas desde que os grupos musculares sinérgicos sejam isolados.
- Os equipamentos sem a função eletromiografia oscilam tanto na contração dos músculos do assoalho pélvico quanto durante a manobra de Valsalva. Assim, além do comando verbal, o fisioterapeuta deve manter um controle visual do períneo durante todas as contrações nas diferentes posturas.
- O *biofeedback* pode ser utilizado apenas como ferramenta de avaliação e reavaliação do assoalho pélvico.

O que a literatura nos mostra de novo?

A constipação é um sintoma referido comumente em sintomatologia por uma quantidade grande de pessoas sendo a disfunção do assoalho pélvico documentada -

com freqüência nestes pacientes. Assim, CHIARIONI et al. (2004) estudaram os efeitos do uso da estimulação elétrica, porém, por meio da corrente galvânica, em pacientes portadores de alteração funcional do assoalho pélvico e conseqüente constipação severa. Pelo fato dos resultados obtidos por meio do *biofeedback* serem comprovados cientificamente os autores optaram pelo uso da corrente nos tratamentos. Foram avaliados e tratados trinta pacientes com constipação crônica e evidências de disfunção no assoalho pélvico sendo a corrente utilizada a estimulação elétrica de alta voltagem. Avaliações clínicas e instrumentais foram aplicadas pré e pós os tratamentos (manometria anoretal, defecografia e expulsão do balão retal). Os resultados apontaram que 50% dos pacientes tratados apresentaram melhora significativa após os tratamentos oferecidos. Os autores concluíram que em virtude da simplicidade, pouca dor e efetividade clínica da estimulação elétrica de alta voltagem, esta pode ser utilizada como recurso terapêutico nos tratamentos deste tipo de disfunção.

WANG et al. (2004) compararam a eficácia do treinamento dos músculos do assoalho pélvico por meio da cinesioterapia convencional, o *biofeedback* e a estimulação elétrica no tratamento da bexiga hipereativa. As intervenções foram realizadas por um período de 12 semanas e todas foram conduzidas por um fisioterapeuta. As intervenções utilizadas foram treinamento de resistência muscular por meio de contrações repetidas, *biofeedback* eletromiográfico e estimulação elétrica por meio de corrente bifásica de baixa freqüência. As avaliações foram realizadas pré e pós-treinamento por meio do questionário *King´s Health* bem como observando-se os sintomas relativos à incontinência urinária de urgência. Ao todo foram tratadas 105 pacientes divididas em três grupos de 35 (n=35). Como resultado os autores observaram que o treinamento por meio da estimulação elétrica foi o método mais efetivo de tratamento seguido do *biofeedback* e cinesioterapia convencional.

CUIDADOS E CONTRA-INDICAÇÕES

Não existe até hoje contra-indicações absolutas para o uso de correntes elétricas para eletro estimulação. Apenas algumas precauções devem ser tomadas:

Dispositivo Eletrônico Implantado: recomenda-se que um paciente com um dispositivo eletrônico implantado (por exemplo, um marca-passo cardíaco) não seja submetido à eletro estimulação, a menos que uma opinião medica especializada tenha sido anteriormente obtida.
Aparelhos auditivos: aparelhos auditivos devem ser removidos durante a sessão. Se submetidos à estimulação elétrica, os aparelhos auditivos podem sofrer danos e apresentar irregularidades de funcionamento.
Pacientes Cardíacos: podem apresentar reações adversas. Tome muito cuidado e redobre a atenção durante a aplicação.
Não aplicar: Infecção Urinária, Doenças Venéreas, Gravidez .
Cuidados nas aplicações em crianças, pacientes senis e epiléticos.

Equipamentos de monitoração: Evite o uso do equipamento eletro estimulador em salas de recuperação pós-cirúrgicas quando o paciente estiver sendo monitorado por monitor cardíaco ou qualquer outro tipo de monitoração eletrônica.
O uso contínuo da estimulação elétrica pode ocasionar irritação perigosa nos tecidos.
Aversão ao uso de estimulação elétrica: Algumas pessoas acham a estimulação elétrica extremamente desagradável. Estes pacientes provavelmente deverão ser excluídos do tratamento por estimulação elétrica.

Sonda de Reeducação Perineal (vaginal ou anal)

INSTRUÇÕES DE USO:

A sonda de reeducação perineal (vaginal ou anal) foi projetada e fabricada pela IBRAMED para uso somente com o equipamento Neurodyn Evolution. As Sondas Vaginal ou Anal produzidas pela IBRAMED são acessórios que acompanham o equipamento Neurodyn Evolution, e são consideradas parte integrante do mesmo. A IBRAMED não se responsabiliza pela utilização de seus equipamentos e acessórios associados a equipamentos e acessórios de outras marcas.

ATENÇÃO:

1- Pacientes cardíacos ou com dispositivo eletrônico implantado: Recomenda-se que um paciente cardíaco ou com um dispositivo eletrônico implantado (por exemplo, um marca-passo cardíaco) não seja sujeito à estimulação com sonda vaginal ou anal, a menos que uma opinião medica especializada tenha sido anteriormente obtida.
2- As sondas para reeducação perineal (Vaginal ou anal) utilizados com o equipamento Neurodyn Evolution estão em conformidade com as prescrições de compatibilidade eletromagnética para emissões e imunidade.
3- A utilização da sonda vaginal ou anal diferentes daqueles para os quais o equipamento foi projetado pode degradar significativamente o desempenho das emissões e da imunidade.
4- *NÃO UTILIZAR sonda vaginal ou anal do equipamento Neurodyn Evolution em outros equipamentos ou sistemas eletro médicos.*

A sonda de reeducação perineal deve ser utilizada somente por profissionais qualificados (médicos e fisioterapeutas) em locais apropriados (clínicas, hospitais, etc) devidamente credenciados. *Não está previsto o uso desta sonda em locais onde exista risco de explosão, tais como departamentos de anestesia, ou na presença de uma mistura anestésica inflamável com ar, oxigênio ou óxido nitroso.*

As sondas de teflon vaginal ou anal deverão ser esterilizadas antes de sua primeira utilização. Elas devem ser utilizadas de forma personalizada (uma sonda para cada paciente) e devem ser higienizadas e guardadas individualmente ao final de cada aplicação.

MÉTODOS DE ESTERILIZAÇÃO: As sondas de teflon vaginal ou anal devem ser esterilizadas em auto-clave ou por esterilização química (soluções apropriadas para esterilização). Ex: Oxido de Etileno.
Limpeza prévia: a higienização é essencial para a eficiência de qualquer processo de esterilização. Matéria orgânica envolve os microorganismos, protegendo-os da ação do agente esterilizante.

MÉTODOS DE HIGIENIZAÇÃO: As sondas de teflon vaginal ou anal devem ser lavadas em água corrente com sabão neutro e mergulhadas em solução de hipoclorito de sódio a 1% por 30 minutos, enxaguar em água corrente, secar com papel descartável.

CUIDADOS: Devem ser utilizadas luvas descartáveis durante todo manuseio das sondas: higienização, esterilização e aplicação.

CONTRA INDICAÇÕES: Infecção Urinária, Doenças Venéreas, Gravidez .

Eletrodos de silicone e Sondas - A utilização de eletrodos de silicone deve ser feita quando não é possível para a paciente a utilização da sonda de teflon vaginal (seja por infecção ou se a paciente for virgem). Neste caso, a estimulação poderá ser feita através de eletrodos de silicone posicionados na região do períneo.

ELETRODOS - RECOMENDAÇÕES

Como já visto, o NEURODYN EVOLUTION possibilita estimulação neuromuscular transcutânea. Para isso utilizamos eletrodos de borracha de silicone especiais que são fornecidos com o equipamento. O tamanho (área em cm^2) dos eletrodos utilizados em eletro estimulação é muito importante;

- Recomendamos usar somente os eletrodos que são fornecidos como acessórios do NEURODYN EVOLUTION no tamanho 50 X 50 mm.
- Se o usuário quiser utilizar outro tipo de eletrodo, recomendamos sempre os de tamanho maior que os fornecidos como acessório.
- Eletrodos de tamanho menor que os fornecidos como acessório, pode causar irritações e queimaduras na pele. Se necessário a utilização destes eletrodos menores, recomendamos que a densidade de corrente não ultrapasse 2 mA eficazes/cm^2. Se houver necessidade de ultrapassar estes valores, o usuário deverá ficar atento a possíveis efeitos danosos (NBR IEC 60601-2-10).
- Os valores máximos de intensidade de corrente de saída para o paciente fornecido por este equipamento não ultrapassam o limite de densidade de corrente especificado pela norma NBR IEC 60601-2-10.

- Sendo assim, com os eletrodos e sondas recomendados, o equipamento pode ser operado com a saída no máximo (80mA de pico), caso seja necessário.
- Alguns produtos químicos (gel, cremes, etc) podem causar danos aos eletrodos e sondas, diminuindo a sua vida útil. Utilize sempre o gel fornecido como acessório.
- Depois de usar os eletrodos ou sondas, limpe-os com água corrente. Sempre limpe os eletrodos antes de guardá-los.

ELETRODOS de SILICONE e SONDAS - BIOCOMPATIBILIDADE (ISO 10993-1): A IBRAMED declara que os eletrodos de borracha de silicone e as sondas de teflon e de látex fornecidos com o equipamento não ocasionam reações alérgicas. Estes eletrodos e sondas devem ser somente colocados em contato com a superfície intacta da pele, respeitando-se um tempo limite de duração deste contato de 24 horas. Não existe risco de efeitos danosos às células, nem reações alérgicas ou de sensibilidade. Os eletrodos de borracha de silicone e as sondas de teflon e látex não ocasionam irritação potencial na pele.

Durabilidade da Sonda para Reeducação Perineal: É normal o desgaste com o tempo de utilização da sonda vaginal ou anal. Uma sonda desgastada perderá a homogeneidade da condução à corrente elétrica, dando a sensação de que o aparelho está fraco. Poderá ainda haver a formação de pontos de condução elétrica, onde a densidade de corrente será muito alta, podendo causar sensação desconfortável ao paciente. Substituir as sondas no máximo a cada seis meses, ou até mensalmente em caso de uso intenso. Quando aparecer fissuras, a sonda deve ser substituída imediatamente.

Proteção ambiental: O **NEURODYN EVOLUTION** é um equipamento eletrônico e possui metal pesado como o chumbo. Sendo assim existem riscos de contaminação ao meio ambiente associados à eliminação deste equipamento e acessórios ao final de suas vidas úteis. O **NEURODYN EVOLUTION,** suas partes e acessórios não devem ser eliminados como resíduos urbanos. Contate o distribuidor local para obter informações sobre normas e leis relativas à eliminação de resíduos elétricos, equipamentos eletrônicos e seus acessórios.

LIMPEZA DOS ELETRODOS de SILICONE e das SONDAS

Depois de usar os eletrodos, limpe-os com água corrente. Sempre limpe os eletrodos antes de guardá-los. Como os eletrodos são utilizados na região pélvica, cada paciente deve possuir seu próprio par de eletrodos.

As sondas de teflon vaginal ou anal, deverão ser utilizadas de forma personalizada (uma sonda para cada paciente) e deverão ser esterilizadas antes de cada aplicação em auto-clave ou esterilizadas quimicamente (soluções apropriadas para esterilização).
Obs.: As sondas de látex vaginal ou anal deverão ser usadas com preservativos.

MANUTENÇÃO

Sugerimos que o usuário faça uma inspeção e manutenção preventiva na IBRAMED ou nos pontos de venda *a cada 12 meses* de utilização do equipamento. Como fabricante, a IBRAMED se responsabiliza pelas características técnicas e segurança do equipamento somente nos casos onde a unidade foi utilizada de acordo com as instruções de uso contidas no manual do proprietário, onde manutenção, reparos e modificações tenham sido efetuados pela fabrica ou agentes expressamente autorizados; e onde os componentes que possam ocasionar riscos de segurança e funcionamento do aparelho tenham sido substituídos em caso de avaria, por peças de reposição originais. *Se solicitado, a IBRAMED poderá colocar à disposição a documentação técnica (esquemas dos circuitos, lista de peças e componentes, etc) necessária para eventuais reparações do equipamento*. Isto, no entanto, não implica numa autorização de reparação. Não assumimos nenhuma responsabilidade por reparações efetuadas sem nossa explícita autorização por escrito.

GARANTIA

A IBRAMED Indústria Brasileira de Equipamentos Médicos Ltda., aqui identificada perante o consumidor pelo endereço e telefone: av. Dr. Carlos Burgos, 2800 - Amparo-SP; fone (19) 38179633 garante este produto pelo período de dezoito (18) meses, observadas as condições do termo de garantia anexo a documentação deste aparelho.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA - Qualquer dúvida ou problema de funcionamento com o seu equipamento entre em contato com nosso departamento técnico pelo telefone (19) 3817 9633.

Nenhuma modificação neste equipamento é permitida. Uma modificação não autorizada pode influenciar na segurança de utilização deste equipamento.

“Nunca efetue reparações não autorizadas em qualquer circunstância.”

LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS - O que pode inicialmente parecer um problema nem sempre é realmente um defeito. Portanto, antes de pedir assistência técnica, verifique os itens descritos na tabela abaixo.

Problemas	Solução
O aparelho não liga 1.	• O cabo de alimentação está devidamente conectado? Caso não esteja, é preciso conectá-lo. Verifique também a tomada de força na parede.
O aparelho não liga 2.	• Você verificou o fusível de proteção? Verifique se não há mau contato. Verifique também se o valor está correto como indicado no manual de operação.
O aparelho esta ligado mas não emite corrente para o paciente 1.	• Você seguiu corretamente as recomendações e instruções do manual de operação? Verifique e refaça os passos indicados no item sobre *controles, indicadores e instruções de uso.*
O aparelho esta ligado mas não emite corrente para o paciente 2.	• Você verificou eletrodos, sondas e cabos de conexão ao paciente? Verifique se o plug do cabo está devidamente colocado ao aparelho. Verifique se os eletrodos estão devidamente colocados ao corpo do paciente.

Termo de Garantia

1-) O seu produto IBRAMED é garantido contra defeitos de fabricação, se consideradas as condições estabelecidas por este manual, por 18 meses corridos.

2-) O período de garantia contará a partir da data da compra ao primeiro adquirente consumidor, mesmo que o produto venha a ser transferido a terceiros. Compreenderá a substituição de peças e mão de obra no reparo de defeitos devidamente constatados como sendo de fabricação.

3-) O atendimento em garantia será feito EXCLUSIVAMENTE pelo ponto de venda IBRAMED, pela própria IBRAMED ou outro especificamente designado por escrito pelo fabricante.

4-) A GARANTIA NÃO ABRANGERÁ OS DANOS QUE O PRODUTO VENHA A SOFRER EM DECORRÊNCIA DE :

O produto não for utilizado exclusivamente para uso médico.

Na instalação ou uso não forem observadas as especificações e recomendações deste Manual.

Acidentes ou agentes da natureza, ligação a sistema elétrico com voltagem imprópria e/ou sujeitas a flutuações excessivas ou sobrecargas.

O aparelho tiver recebido maus tratos, descuido ou ainda sofrer alterações, modificações ou consertos feitos por pessoas ou entidades não credenciadas pela IBRAMED.

Houver remoção ou adulteração do número de série do aparelho.

Acidentes de transporte.

5-) A garantia legal não cobre : despesas com a instalação do produto, instalação de micro computador, instalação de software, transporte do produto até a fábrica ou ponto de venda, despesas com mão de obra, materiais, peças e adaptações necessárias à preparação do local para instalação do aparelho tais como rede elétrica, técnico especializado em informática, alvenaria, rede hidráulica, aterramento, bem como suas adaptações. A garantia não cobre peças sujeitas ao desgaste natural tais como: botões de comando, teclas de controle, puxadores e peças móveis, cabo de força, cabos de conexão ao paciente, cabo do transdutor, eletrodos de borracha de silicone condutivo, sondas de teflon e látex vaginal, sondas de teflon e látex anal, eletrodos para diatermia, pilhas e baterias, transdutor ultra-sônico (quando constatado o uso indevido ou queda do mesmo), gabinetes dos aparelhos.

6-) Nenhum ponto de venda tem autorização para alterar as condições aqui mencionadas ou assumir compromissos em nome da IBRAMED.

Aparelho:

Número de série:

Registro ANVISA (M.S.):

Data de fabricação:

Prazo de validade: 5 anos

Engenheiro responsável: Maicon Stringhetta

CREA - 5062850975

Acessórios que acompanham o Neurodyn Evolution:

Os acessórios, eletrodos ou cabos utilizados com o equipamento estão em conformidade com as prescrições de compatibilidade eletromagnética para emissões e imunidade.

A utilização de acessórios, cabos e eletrodos diferentes daqueles para os quais o equipamento foi projetado pode degradar significativamente o desempenho das emissões e da imunidade.

Lista de acessórios, eletrodos, cabos e seus comprimentos, projetados com o equipamento Neurodyn Evolution para atendimento aos requisitos de compatibilidade eletromagnética:

1) 01 cabo de força destacável – Código C-008 (comprimento 1,5 metros).
2) 01 cabo (com 2 fios e pinos banana nas pontas) de conexão ao paciente (canal azul- single channel) – Código K-363 (comprimento 1,5 metros cada).

Lista dos demais acessórios que não afetam os requisitos de compatibilidade eletromagnética:

3) 01 par de eletrodos de borracha de silicone 50 x 50 mm. Código E-116
4) 01 fusível 500 mA (20AG) de proteção sobressalente – Código F-022
5) 01 kit torneira três vias com mangueira de cristal. Código K-468
6) 01 cabo para comunicação com o microcomputador. Código K-380
7) 01 sonda de látex vaginal. Código K-353
8) 01 sonda de látex anal. Código K-354
9) 01 sonda de teflon p/ eletro estimulação anal. Código K-357
10) 01 sonda de teflon pequena p/ eletro estimulação vaginal. Código K-355
11) 01 sonda de teflon p/ eletro estimulação vaginal. Código K-356
12) 01 seringa descartável 60 ml. Código S-062
13) 01 bisnaga de gel (100g) – Código B-013
14) 01 CD manual de instruções e instalação do software p/ funcionamento com micro computador.
15) 01 DVD enciclopédia multimídia em Uro Ginecologia – Código E-114
16) 01 torre de bargraph – Código

A utilização de acessórios, cabos e eletrodos diferentes daqueles para os quais o equipamento foi projetado pode degradar significativamente o desempenho das emissões e da imunidade. *Sendo assim, NÃO UTILIZAR acessórios, cabos e eletrodos do equipamento Neurodyn Evolution em outros equipamentos ou sistemas eletro médicos.*

Os acessórios, eletrodos e cabos descritos neste manual de operação são projetados e fabricados pela IBRAMED para uso somente com o equipamento Neurodyn Evolution.

Lembre-se:

O uso de cabos, transdutores e outros acessórios diferentes daqueles nesta página especificados, pode resultar em aumento das emissões ou diminuição da imunidade do equipamento Neurodyn Evolution.

NEURODYN EVOLUTION - Características técnicas

O NEURODYN EVOLUTION é um equipamento projetado para modo de operação contínua. Não é protegido contra penetração nociva de água (IPX0). Utiliza tecnologia de microcontroladores que garantem a precisão dos valores mostrados. Esta exatidão dos dados de operação estão de acordo com o prescrito na norma particular para segurança de equipamento para estimulação neuromuscular - NBR IEC 60601-2-10, cláusula 50 / subcláusulas 50.1 e 50.2. O controle de amplitude de saída controla continuamente a intensidade de corrente desde o mínimo até o máximo e o seu valor mínimo não excede 2% do valor na posição máxima. Os parâmetros, tais como, formas de onda de saída, duração de pulso, freqüência de repetição do pulso, faixa de amplitude de corrente de saída não diferem por mais que $\pm$30% mencionados na descrição técnica a seguir.

Os valores das *durações dos pulsos e freqüências de repetições dos pulsos* aqui descritas foram medidas a 50% da amplitude máxima de saída. Estes parâmetros são válidos para uma faixa de impedância de carga de 820 a 1200 ohms. O efeito da impedância de carga nos parâmetros descritos é muito importante. Se o aparelho por operado fora da faixa de impedância de carga especificada, poderá haver imprecisão nos valores dos parâmetros, bem como alteração das formas de onda aqui descritas.

O Neurodyn Evolution é um equipamento monofásico de CLASSE II com parte aplicada de tipo BF de segurança e proteção.

Alimentação: 110/220 V~ automático (60 Hz)
Potência de entrada - Consumo (máx.): 30 VA
Fusível de proteção de rede: 500 mA (20AG)

Canais de saída: 1 canal para eletro estimulação (single channel) e 1 canal para biofeedback manométrico-perineal.

Timer: variável de 1 a 60 minutos (*steps* de 1 min.) com contagem regressiva.

Dimensões (mm): 360 x 300 x 115 (L x P x A)

Peso (aprox. com acessórios): 5,2 Kg

Empilhamento máximo: 5 caixas

Condições ambientais para transporte e armazenamento:-
Limite de umidade para transporte: 30%a 90%
Temperatura p/ transporte: 5 a 50 ^{0}C
Temperatura ambiente de trabalho: 5 a 45 ^{0}C

<u>Parâmetros de eletroestimulação</u> (para os modos de funcionamento informatizado e não-informatizado):

Faixa de Amplitude: 80 mA pico

Forma de Pulso: onda retangular bifásica simétrica balanceada

Duração (largura - T) da fase positiva do pulso de corrente a 50% da amplitude máxima:

variável de 100 µs a 1000 µs (*step*s de 50 µs)

Faixa de Freqüência de Repetição de Pulso (R) a 50% da amplitude máxima:
variável de 1 Hz a 150 Hz (*step*s de 5 Hz)

ON Time: variável de 1 a 30 segundos (*step*s de 1 s)

OFF Time: variável de 1 a 30 segundos (*step*s de 1 s)

RISE (tempo de Subida do Trem de Pulsos): variável de 1 a 10 segundos (*step*s de 1 s)

DECAY (tempo de Descida do Trem de Pulsos): variável de 1 a 10 segundos (*step*s de 1 s)

<u>Parâmetros de biofeedback</u>:

Modo de funcionamento não-informatizado:

- 1 a 5 picos durante um período de tempo de 1 a 10 seg seguidos de um repouso inferior de 10 ou 20% durante um período de tempo de 1 a 20 seg.

- Trabalhos Isométricos de 30 a 95% seguidos de um repouso inferior de 10 ou 20% durante um período de tempo de 1 a 20 seg.

Modo de funcionamento informatizado:

- contração tônica a 90% - 10s
- contração tônica a 75% - 6s
- contração tônica a 50% - 6s
- relaxamento a 10% - 3s
- relaxamento a 10% - 5s
- relaxamento a 10% - 10s

- relaxamento a 10% - 15s
- relaxamento a 10% - 20s
- relaxamento a 20% - 3s
- relaxamento a 20% - 5s
- relaxamento a 20% - 10s
- relaxamento a 20% - 15s
- relaxamento a 20% - 20s
- relaxamento a 20% - 30s
- relaxamento a 20% - 60s
- relaxamento a 30% - 5s
- relaxamento a 30% - 10s
- relaxamento a 30% - 15s
- relaxamento a 30% - 120s
- trabalho livre - 3s
- trabalho livre - 6s
- trabalho livre - 10s
- trabalho ascendente a 25% - 3s
- trabalho ascendente a 100% - 10s
- trabalho isométrico a 25% - 6s
- trabalho isométrico a 25% - 10s
- trabalho isométrico a 25% - 60s
- trabalho isométrico a 40% - 5s
- trabalho isométrico a 40% - 15s
- trabalho isométrico a 40% - 20s
- trabalho isométrico a 40% - 30s
- trabalho isométrico a 50% - 6s
- trabalho isométrico a 50% - 10s
- trabalho isométrico a 75% - 6s
- trabalho isométrico a 75% - 10s
- trabalho isométrico a 85% - 10s
- trabalho isométrico a 85% - 20s
- trabalho isométrico a 95% - 10s
- trabalho isométrico prolongado - 20s
- trabalho excêntrico ascendente/descendente – 95% - 10s
- trabalho excêntrico ascendente/descendente – 75% - 10s
- trabalho excêntrico ascendente/descendente – 50% - 10s
- trabalho livre de 75 a 10% - 5s
- trabalho livre de 75 a 10% - 15s
- trabalho livre - 60s
- trabalho concêntrico - endurance - 6s
- trabalho concêntrico - endurance - 10s
- 5 picos em 10s 40%

- 5 picos em 10s 60%
- 5 picos em 10s 90%
- 3 picos em 10s 40%
- 3 picos em 10s 60%
- 3 picos em 10s 90%
- 2 picos em 5s 40%
- 2 picos em 5s 60%
- 2 picos em 5s 90%
- contrações fasicas uniformes 10s 60%
- contrações fasicas uniformes 10s 80%
- contrações fasicas uniformes 5s 60%
- contrações fasicas uniformes 5s 80%
- contrações fasicas não uniformes 5s 80% 50%
- contrações fasicas não uniformes 10s 80% 50%
- trabalho concêntrico 6s 60%
- trabalho concêntrico 6s 100%
- trabalho concêntrico 10s 60%
- trabalho concêntrico 10s 100%
- contrações ativas 10s 90%
- contrações ativas 10s 60%
- contrações tônicas alternadas 10s 90%
- contrações tônicas alternadas 10s 60%
- 2 picos funcionais 10s 90%
- 2 picos funcionais 10s 60%
- 5 picos funcionais 20s 90%
- 5 picos funcionais 20s 60%

Abreviações de unidades de medida usadas no gabinete do equipamento e neste manual de instruções:

mA = miliampéres

VA = volt ampéres

Hz = Hertz

KHz = kiloHertz (Hz x 1.000)

mseg = **mS** = mili segundos

min. = minuto

s = segundos

Nota: O aparelho e suas características poderão sofrer alterações sem prévio aviso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Estimulação elétrica transvaginal no tratamento da incontinência urinária – Resultados finais
Paulo Roberto Stefani Sanches, André Frotta Müller, Danton Pereira da Silva Jr., Paulo Ricardo Oppermann Thomé, Júlia Cristina Vieira Barroso, José Geraldo Lopes Ramos, Sérgio Martins-Costa - Serviço de Engenharia Biomédica, Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG) - Serviço de Ginecologia e Obstetrícia / UFRGS - Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Brasil.

BLADDER OUTLET OBSTRUCTION AND URODYNAMIC EVALUATION IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA
CRISTIANO M. GOMES, F.E. TRIGO-ROCHA, MARCO A. ARAP, SAMI ARAP Division of Urology, School of Medicine, University of São Paulo, USP, São Paulo, SP, Brasil.

ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA NO TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA DE ESFORÇO.
Braga, D., Heinrich, A. C.; Kitahara, E.K.; Kuniyoshi, C.T.; Palma, M.; Seleme M.; Silva,.R.R.

BERNE, Robert; LEVY, Matthew. **Fisiologia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1998.

BRUSCHINI, Homero; KANO, Haward. **Incontinência Urinária, Urologia e Disfunções Miccionais.** 1 ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Urologia, 1999.

CASTRO, Sebastião Vicente de. **Anatomia Fundamental**, 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985.

Compatibilidade Eletromagnética:

O Neurodyn Evolution foi desenvolvido de forma a cumprir os requisitos exigidos na norma IEC 60601-1-2 de compatibilidade eletromagnética. O objetivo desta norma é:
- garantir que o nível dos sinais espúrios gerados pelo equipamento e irradiados ao meio ambiente estão abaixo dos limites especificados na norma IEC CISPR 11, grupo 1, classe A (Emissão radiada).

- garantir a imunidade do equipamento às descargas eletrostáticas, por contato e pelo ar, provenientes do acúmulo de cargas elétricas estáticas adquiridas pelo corpo (Descarga Eletrostática - IEC 61000-4-2).

- garantir a imunidade do equipamento quando submetido a um campo eletromagnético incidente a partir de fontes externas (Imunidade a RF Irradiado - IEC 61000-4-3).

Precauções:

- *A operação a curta distância (1 metro, por exemplo) de um equipamento de terapia por ondas curtas ou micro ondas pode produzir instabilidade na saída do aparelho.*

- *Para prevenir interferências eletromagnéticas, sugerimos que se utilize um grupo da rede elétrica para o NEURODYN EVOLUTION e outro grupo separado para os equipamentos de ondas curtas ou micro ondas. Sugerimos ainda que o paciente, o NEURODYN EVOLUTION e cabos de conexão sejam instalados pelo menos 3 metros dos equipamentos de terapia por ondas curtas ou micro ondas.*

- *Equipamentos de comunicação por radio freqüência, móveis ou portáteis, podem causar interferência e afetar o funcionamento do Neurodyn Evolution. Sempre instale este equipamento de acordo com o descrito neste manual de instruções.*

Atenção:

- O Neurodyn Evolution atende às normas técnicas de compatibilidade eletromagnética se utilizado com os cabos, eletrodos e outros acessórios fornecidos pela IBRAMED descritos neste manual (capítulo: Acessórios e características técnicas).

- *O uso de cabos, eletrodos e outros acessórios de outros fabricantes e/ou diferentes daqueles especificados neste manual, bem como a substituição de componentes internos do Neurodyn Evolution, pode resultar em aumento das emissões ou diminuição da imunidade do equipamento.*

- *O Neurodyn Evolution não deve ser utilizado adjacente ou empilhado a outro equipamento.*

Orientação e declaração do fabricante – emissões eletromagnéticas		
O eletro-estimulador Neurodyn Evolution é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.		
Ensaio de emissão	**Conformidade**	**Ambiente eletromagnético - orientações**
Emissões de RF NBR IEC CISPR 11 IEC CISPR 11	Grupo 1	O eletro-estimulador Neurodyn Evolution utiliza energia de RF apenas para suas funções internas. No entanto, suas emissões de Rf são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência em equipamentos eletrônicos próximos.
Emissões de RF NBR IEC CISPR 11 IEC CISPR 11	Classe A	O eletro-estimulador Neurodyn Evolution é adequado para utilização em todos os estabelecimentos que não sejam residenciais e que não estejam diretamente conectados à rede pública de distribuição de energia elétrica de baixa tensão que alimente edificações para utilização doméstica.
Emissões de Harmônicos IEC 61000-3-2	Classe A	
Emissões devido à flutuação de tensão/cintilação IEC 61000-3-3	Classe A	

Orientação e declaração do fabricante – imunidade eletromagnética			
O eletro-estimulador Neurodyn Evolution é destinado para uso em ambiente eletro-magnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.			
Ensaio de imunidade	**Nível de Ensaio IEC 60601**	**Nível de Conformidade**	**Ambiente eletromagnético - orientações**
Descarga eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	± 6 kV por contato ± 8 kV pelo ar	Pisos deveriam ser de madeira, concreto ou cerâmica. Se os pisos forem cobertos com material sintético, a umidade relativa deveria ser de pelo menos 30%.
Transitórios elétricos rápidos / trem de pulsos (Burst) IEC 61000-4-4	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada / saída	± 2 kV nas linhas de alimentação ± 1 kV nas linhas de entrada / saída	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.
Surtos IEC 61000-4-5	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	± 1 kV modo diferencial ± 2 kV modo comum	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico.

Ensaio de imunidade	Nível de Ensaio IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientações
Quedas de tensão, interrupções curtas e variações de tensão nas linhas de entrada de alimentação IEC 61000-4-11	< 5% U_T (> 95% de queda de tensão em U_T) por 0,5 ciclo 40% U_T (60% de queda de tensão em U_T) por 5 ciclos 70% U_T (30% de queda de tensão em U_T) por 25 ciclos < 5% U_T (> 95% de queda de tensão em U_T) por 5 segundos	< 5% U_T (> 95% de queda de tensão em U_T) por 0,5 ciclo 40% U_T (60% de queda de tensão em U_T) por 5 ciclos 70% U_T (30% de queda de tensão em U_T) por 25 ciclos < 5% U_T (> 95% de queda de tensão em U_T) por 5 segundos	Qualidade do fornecimento de energia deveria ser aquela de um ambiente hospitalar ou comercial típico. Se o usuário do equipamento exige operação continuada durante interrupção de energia, é recomendado que o equipamento seja alimentado por uma fonte de alimentação ininterrupta ou uma bateria.
Campo magnético na freqüência de alimentação (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Campos magnéticos na freqüência da alimentação deveriam estar em níveis característicos de um local típico num ambiente hospitalar ou comercial típico.
NOTA: U_T é a tensão de alimentação c.a. antes da aplicação do nível de ensaio			

Orientação e declaração do fabricante – imunidade eletromagnética

O eletro-estimulador Neurodyn Evolution é destinado para uso em ambiente eletromagnético especificado abaixo. O usuário do equipamento deve assegurar que ele seja utilizado em tal ambiente.

Ensaio de imunidade	Nível de Ensaio IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente eletromagnético - orientações
RF Conduzida IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz até 80 MHz	3 V	Equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel não devem ser utilizados próximos a qualquer parte do Neurodyn Evolution, incluindo cabos, com distancia de separação menor que a recomendada, calculada a partir da equação aplicável à freqüência do transmissor. Distancia de separação recomendada $d = 1{,}2\sqrt{P}$ $d = 0{,}35\sqrt{P}$ 80 MHz até 800 MHz $d = 0{,}7\sqrt{P}$ 800 MHz até 2,5 GHz Onde P é a potência máxima nominal de saída do transmissor em watts (W). de acordo com o fabricante do transmissor, e d é a distancia de separação recomendada em metros (m). É recomendada que a intensidade de campo estabelecida pelo transmissor de RF, como determinada através de uma inspeção eletromagnética no local, [a] seja menor que o nível de conformidade em cada faixa de freqüência [b]. Pode ocorrer interferência ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo:
RF Radiada IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz até 2,5 GHz	10 V/m	

NOTA 1: Em 80 MHz e 800 MHz aplica-se a faixa de freqüência mais alta.
NOTA 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.

[a] As intensidades de campo estabelecidas pelos transmissores fixos, tais como estações de rádio base, telefone (celular/sem fio) e rádios móveis terrestres, rádio amador, transmissão rádio AM e FM e transmissão de TV não podem ser previstos teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético devido a transmissores de RF fixos, recomenda-se uma inspeção eletromagnética no local. Se a medida de intensidade de campo no local em que o Neurodyn Evolution é usado excede o nível de conformidade utilizado acima, o aparelho deve ser observado para se verificar se a operação está normal. Se um desempenho anormal for observado, procedimentos adicionais podem ser necessários, tais como a reorientação ou recolocação do equipamento.

[b] Acima da faixa de freqüência de 150 KHz até 80 MHz, a intensidade do campo deve ser menor que 10 V/m.

Distancias de separação recomendadas entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel e o Neurodyn Evolution			
O eletro-estimulador Neurodyn Evolution é destinado para uso em ambiente eletromagnético no qual perturbações de RF são controladas. O usuário do eletro-estimulador pode ajudar a prevenir interferência eletromagnética mantendo uma distancia mínima entre os equipamentos de comunicação de RF portátil e móvel (transmissores) e o Neurodyn Evolution, como recomendado abaixo, de acordo com a potência máxima dos equipamentos de comunicação.			
Potência máxima nominal de saída do transmissor W	**Distancia de separação de acordo com a freqüência do transmissor m**		
	150 KHz até 80 MHz d = 1,2 $\sqrt{P}$	80 MHz até 800 MHz d = 0,35 $\sqrt{P}$	800 MHz até 2,5 GHz d = 0,7 $\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,035	0,07
0,1	0,38	0,11	0,22
1	1,2	0,35	0,7
10	3,8	1,1	2,2
100	12	3,5	7
Para transmissores com uma potência máxima nominal de saída não listada acima, a distancia de separação recomendada d em metros (m) pode ser determinada através da equação aplicável para a freqüência do transmissor, onde P é a potência máxima nominal de saída em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor. NOTA 1: Em 80 MHz até 800 MHz, aplica-se a distancia de separação para a faixa de freqüência mais alta. NOTA 2: Estas diretrizes podem não ser aplicáveis em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas.			